

شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های کلان حکمرانی نوآوری

حسین محمدخانی غیاثوند*، محمدرضا محمدعلیها**

چکیده

حکمرانی نوآوری مربوط به نقش‌آفرینی دولت در نظام نوآوری است که در آن دولت باید از طریق مشارکت عمومی در سیاست‌گذاری، همکاری و تعامل در میان سطوح مختلف قدرت و همچنین با طراحی، تدوین و پیشنهاد اهداف واضح که امکان تدوین سیاست‌های لازم در زمینه نوآوری را فراهم می‌کند، بستر لازم را برای تحقق آن فراهم آورد. اغلب مشکلات و چالش‌هایی که کشورها خصوصاً کشورهای کمتر توسعه‌یافته در زمینه نوآوری با آن مواجه هستند مربوط به حکمرانی نوآوری است و گام اول در بهبود وضعیت و تقویت حکمرانی نوآوری کشورها شناسایی وضعیت موجود آن‌ها است. بر همین اساس این پژوهش به دنبال شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌هایی برای سنجش و ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان است که به منظور دستیابی به این هدف، ابتدا با مرور ادبیات حکمرانی نوآوری و همچنین نظرخواهی از خبرگان، شاخص‌هایی برای ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان استخراج و سپس این شاخص‌ها را با استفاده از روش سوارا در محیط فازی وزن‌دهی و اولویت‌بندی نمود در نهایت نیز با استفاده از شاخص‌های اصلی حکمرانی نوآوری در سطح کلان و همچنین تحلیل سیاست‌های به کار گرفته شده در زمینه علم، فناوری و نوآوری، وضعیت حکمرانی نوآوری کشور ترکیه به‌منزله کشوری در حال توسعه که تجربیات آن می‌تواند در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری برای جمهوری اسلامی ایران مفید باشد، بررسی گردید.

کلیدواژه‌ها: حکمرانی، نوآوری، شاخص، سوارا فازی، ترکیه

۱. مقدمه

در طول چند دهه اخیر، نوآوری از اهداف کلیدی کشورهای در حال توسعه به منظور دستیابی به پیشرفت اقتصادی پایدار تبدیل شده است. نوآوری نیروی پیشران قدرتمندی برای تغییرات، رشد، توسعه اقتصادی، ایجاد رفاه و افزایش رقابت پذیری در سطح ملی شناخته می‌شود [۳۱ و ۴۱]. نوآوری، فرآیندی پیچیده و چند متغیره است که حاصل فرآیند تعامل میان بازیگران مختلف است و عوامل بسیار زیادی از جمله عوامل اقتصادی، تاریخی و فرهنگی در آن تأثیرگذار هستند [۱۹ و ۴۱]. نوآوری راهی برای رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه است و پیش‌نیازی برای دستیابی به اقتصاد رقابتی در این کشورها شناخته می‌شود [۴۲]. این در حالی است که کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته با چالش‌ها و مشکلات بیشتری در زمینه نوآوری مواجه هستند مشکلاتی از قبیل؛ فقدان توانایی در تدوین و پیاده‌سازی راهبردها و سیاست‌های نوآوری، فقدان وجود هماهنگی مناسب میان بازیگران فعال در حوزه نوآوری، وجود قوانین، مقررات و رویه‌های مختل کننده حرکت نوآوری، فقدان توانمندی بخش خصوصی در پژوهش و توسعه و نوآوری؛ قابلیت اندک در تولید کالا و ارائه خدمات نوآورانه، ضعف در تأمین و هدایت بودجه پژوهش‌ها و نوآوری و بسیاری از چالش‌های دیگر که برخی از این چالش‌ها به مسئله حکمرانی در این کشورها مربوط می‌شود [۳۳]. در واقع، کارایی و اثربخشی عملکرد نظام نوآوری در یک کشور تا حد زیادی به حکمرانی آن وابسته است [۵]. در تعریفی که از سوی اسکولر^۱ و همکاران [۳۶] ارائه شده است، حکمرانی نوآوری مربوط به نقش آفرینی دولت در نظام نوآوری است و با ساختار مناسب مورد نیاز دولت برای فراهم آوردن یک چارچوب سیاست‌گذاری جامع برای نوآوری و اقتباس آن سروکار دارد. به طوری که در یک حکمرانی مناسب نوآوری، دولت باید با اقداماتی پایدار و نظامند از طریق مشارکت عمومی در سیاست‌گذاری، همکاری و تعامل در میان سطوح مختلف قدرت و همچنین با طراحی، تدوین و پیشنهاد اهداف واضح با ویژگی‌هایی که به سیاست‌گذاران این امکان را بدهد که برای تحقق این اهداف سیاست‌های لازم را تدوین نمایند، بستر تحقق نوآوری را فراهم آورد.

بسیاری از مشکلات و چالش‌هایی که کشورهای در حال توسعه از جمله ایران در زمینه نوآوری با آن مواجه هستند حاصل ضعف در حکمرانی است به بیان دیگر بسیاری از شکست‌هایی که کشورها در نظام‌های نوآوری خود متحمل می‌شوند نتیجه حکمرانی نوآوری ضعیف آن‌ها است بر همین اساس کشورها برای حل مشکلات و چالش‌هایی که در زمینه نوآوری با آن‌ها مواجه هستند باید درصدد بهبود وضعیت و تقویت حکمرانی نوآوری خود باشند که برای دستیابی به این مهم گام اول، شناسایی و ارزیابی وضعیت فعلی حکمرانی نوآوری است که به تبع این ارزیابی نیازمند وجود معیارها و شاخص‌هایی است که بتواند، به صورت جامع به ارزیابی وضعیت حکمرانی نوآوری در سطح کلان پرداخته و سیاست‌گذاران و حکمرانان را برای درک صحیح از وضعیت موجود و همچنین اتخاذ سیاست‌های مناسب برای بهبود وضعیت نوآوری کشورها یاری نماید. اهمیت ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان و همچنین وجود شاخص‌هایی برای این ارزیابی به گونه‌ای است که می‌تواند اطلاعات مفیدی را در اختیار سیاست‌گذاران عرصه علم و فناوری در مواردی چون؛ اصلاح و تدوین قوانین و مقررات لازم برای حمایت از نوآوری و توسعه فناوری؛ بازتعریف نقش دستگاه‌های قانون‌گذاری، اجرایی و قضایی در سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری؛ اولویت‌گذاری و پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری در سطح ملی؛ تخصیص و به‌کارگیری منابع برای توسعه فناوری و نوآوری قرار دهند. با توجه به آنچه گفته شد، شناسایی شاخص‌هایی برای سنجش و ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان به طور عام و اولویت‌بندی این شاخص‌ها و تعیین شاخص‌های اصلی سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان به طور خاص، هدف این مقاله است. در این مطالعه همچنین، وضعیت

¹ Schüller et al

حکمرانی نوآوری کشور ترکیه که اخیراً گام‌های مهمی در زمینه توسعه فناوری و خلق نوآوری برداشته و از نظر موقعیت جغرافیایی، جمعیت، تولید ناخالص داخلی، روند توسعه و وضعیت علم، فناوری و نوآوری دارای نقاط مشترک بسیاری با ایران است و همچنین در بسیاری از اسناد بالادستی تدوین شده در ایران از رقبای منطقه‌ای در عرصه‌های مختلف به‌خصوص علم، فناوری و نوآوری برای کشور در نظر گرفته می‌شود، با استفاده از شاخص‌های اصلی حکمرانی نوآوری در سطح کلان و همچنین تحلیل سیاست‌های به‌کار گرفته شده در زمینه علم، فناوری و نوآوری این کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد. ترکیه، یک اقتصاد بزرگ نوظهور است که به سرعت از یک اقتصاد مبتنی بر کشاورزی و نیروی کار بدون مهارت به یک اقتصاد صنعتی و مبتنی بر فناوری تبدیل شده است. در زمینه علم، فناوری و نوآوری ترکیه تعداد پژوهشگران تمام وقت و فعال خود را بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ چهار برابر نموده و همچنین میزان هزینه‌های ناخالص انجام شده بر روی پژوهش و توسعه را در بازه سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۴ به‌طور متوسط سالانه ۹/۷ درصد افزایش داده است. این کشور هدف اصلی خود را تا سال ۲۰۲۳ رساندن میزان هزینه‌های ناخالص انجام شده بر روی پژوهش و توسعه به ۳ درصد و میزان هزینه‌های انجام شده توسط شرکت‌های کسب‌وکار به ۲ درصد تولید ناخالص داخلی، قرار داده است. علاوه بر این، از سال ۲۰۱۳ برنامه‌های متنوعی در زمینه ارتقا و حمایت محصولات فناورانه در این کشور تدوین و پیاده‌سازی شده است [۲۸].

بر همین اساس، بررسی سیاست‌ها و اقدامات انجام شده و همچنین نقشی که حاکمیت ترکیه در طی نمودن این روند مثبت و روبه رشد در زمینه علم، فناوری و نوآوری ایفا نموده به بیان دیگر نحوه حکمرانی نوآوری این کشور، می‌تواند بینش‌های مناسبی در اختیار سیاست‌گذاران عرصه علم و فناوری کشورهای در حال توسعه مانند ایران قرار دهد. در ادامه این مقاله، ابتدا به بیان مبانی نظری و پیشینه موضوع پرداخته خواهد شد. سپس، شاخص‌های ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان با استفاده از مبانی نظری پژوهش و نظرخواهی از خبرگان حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری در قالب جلسات منظم گروه کانونی شناسایی می‌گردد. در گام بعدی، شاخص‌های شناسایی شده با استفاده از روش سوارا در محیط فازی اولویت‌بندی شده و شاخص‌های اصلی تعیین می‌گردد. در نهایت نیز با استفاده از شاخص‌های اصلی حکمرانی نوآوری در سطح کلان و همچنین تحلیل سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری، وضعیت حکمرانی نوآوری کشور ترکیه کشوری در حال توسعه که تجربیات آن می‌تواند در زمینه سیاست‌گذاری و حکمرانی برای جمهوری اسلامی ایران مفید باشد، بررسی شده و در پایان نیز یافته‌های پژوهش و پیشنهاداتی برای پژوهش‌های آتی ارائه خواهد شد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

نقش دولت (حاکمیت) در نظام نوآوری. حکمرانی نوآوری به‌طور عام به تمام فرآیندهای اعمال قدرت و حق حاکمیت که می‌تواند توسط دولت، بازار، شبکه‌ها و یا سازمان‌های رسمی و غیررسمی از طریق قوانین و مقررات، هنجارها و غیره انجام گیرد، اطلاق شده [۸]؛ اما به‌طور خاص به استفاده از قوانین، قراردادهای، مدیریت ارتباطات و سایر سازوکارهای هماهنگی که از طرف دولت (حاکمیت) به‌منظور هماهنگی و نظارت بر عملکرد سایر بازیگران فعال در نظام نوآوری مانند صنعت و دانشگاه انجام می‌گیرد، اطلاق می‌گردد [۳۹]. از همین رو می‌توان گفت حکمرانی نوآوری به‌طور کلی، مربوط به نقش‌آفرینی دولت در نظام نوآوری است و دولت‌ها نقش ادغام و یکپارچه‌سازی سیاست‌ها و همچنین سازمان‌دهی مجدد نظام‌های نوآوری را ایفا می‌کنند [۸]. دولت به‌منزله سیاست‌گذار مرکزی، از طریق مواردی چون؛ ایجاد دانش جدید، با استفاده از تأمین مالی فعالیت‌های پژوهشی و توسعه‌ای، تنظیم‌گری فعالیت‌های سایر عناصر نظام ملی نوآوری و حمایت از کالاها و خدماتی که حاصل فعالیت‌های پژوهش و توسعه هستند، بر نوآوری تأثیر گذاشته و حاکمیت خود را اعمال می‌نمایند [۱۹].

حکمرانی نوآوری. حکمرانی نوآوری عمدتاً با این سؤال آغاز می‌شود که بازیگران فعال در عرصه نوآوری خصوصاً دولت‌ها چه اقداماتی را برای ارتقاء و پیشبرد نوآوری در کشور انجام داده و چه نقشی را در نظام نوآوری ایفا می‌نمایند. حکمرانی نوآوری به طراحی و استفاده مناسب از هنجارهای خاص، قوانین و سازمان‌ها برای ارتقاء، توسعه و کاربرد نوآوری در تمام جنبه‌های اقتصاد و اجتماع اشاره دارد [۴۰]. حکمرانی نوآوری همچنین به اجرای مؤثر اقدامات حمایتی از جانب دولت و مدیریت پژوهش‌ها و نوآوری با استفاده از سازمان‌هایی که از طرف دولت به آن‌ها مسئولیت اعطا شده، می‌پردازد [۱]. از سوی دیگر، در نگرش به روابط بازیگران در حکمرانی نوآوری این مفهوم به کیفیت تعاملات میان بازیگران مختلف دولتی و غیردولتی و توانایی آن‌ها برای تدوین و اجرای سیاست‌های نوآوری اشاره می‌کند و طراحی، تسهیل و اجرای برنامه‌های نوآوری از طریق هماهنگی مناسب و پاسخگویی متقابل را مورد توجه قرار می‌دهد [۴۰].

در تعریف سیستمی از حکمرانی نوآوری، کی یونگ جولی و سی هونگ اوه^۱ [۲۹] حکمرانی نوآوری را سیستمی که از اجزاء گوناگونی شامل نهادهای رسمی و غیررسمی تشکیل شده است، تعریف می‌نمایند و اظهار می‌دارد که نهادهای رسمی (جزء رسمی) شامل: قوانین و مقررات، آیین‌نامه‌های صریح و رسمی و همچنین سازمان‌های خاصی که مسئولیت مدیریت و حمایت از اجرای قوانین و مقررات رسمی را بر عهده دارند و نهادهای غیررسمی (جزء غیررسمی) شامل: آداب و رسوم محلی، شیوه و عادات بازیگران، هنجارها و دستورالعمل‌های ضمنی برای اداره‌ی رفتارها در بافتار محلی. دشام [۴] حکمرانی نوآوری را سیستمی از سازوکارهایی که به منظور تعیین اهداف، تخصیص منابع و اختصاص قدرت تصمیم‌گیری برای نوآوری تشکیل شده است، تعریف می‌نمایند. بوخولت و همکاران [۲] نیز حکمرانی نوآوری را نقش‌هایی که بازیگران مختلف در نظام نوآوری ایفا می‌نمایند، چگونگی کارکرد قواعد بازی، چگونگی اتخاذ تصمیم‌ها و چگونگی رخ دادن تغییرات در کل نظام نوآوری تعریف می‌نمایند. توجه و تأکید بر طراحی و وضع قوانین و مقررات در برخی از تعاریف ارائه شده از حکمرانی نوآوری به صورت مشخصی قابل درک است؛ از آن جمله می‌توان به تعریف ارائه شده از سوی شوستاین و رایکتهاسن [۳۵] اشاره کرد که اظهار می‌دارند: حکمرانی نوآوری به قوانین رسمی و غیررسمی، مشوق‌ها و محدودیت‌هایی که تعاملات بازیگران دولتی سطح بالا در نظام ملی نوآوری را شکل می‌دهد، اشاره دارد. همچنین دیترویت و پویشی [۵] مجموعه‌ای از اقدامات، قوانین و مقررات را بستر حرکت نوآوری می‌دانند و اشاره می‌کنند که بخشی از چارچوب نهادی، قواعد بازی مربوط به ارتباط میان اجزای مختلف نظام نوآوری را می‌چیند که این قواعد بازی امکان و اجازه برخی اقدامات را برای بازیگران فراهم کرده و از انجام برخی دیگر جلوگیری می‌کند. قوانین، مقررات، هنجارها، دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و به طور کلی هر آنچه که قواعد بازی نامیده می‌شوند فرآیندهای نوآوری را در بخش‌های مختلف شکل داده و تحقق آن را ممکن می‌سازند و با ایجاد چارچوب‌ها، ساختارها و کارکردهای نهادی موجب ایجاد حکمرانی نوآوری می‌گردند [۵].

بر اساس مطالب ارائه شده می‌توان گفت که حکمرانی نوآوری ارتباط هماهنگ میان هنجارها، نهادها و قوانین است که زمینه ارتقاء شاخص‌های کلیدی پیشرفت، علم، فناوری و نوآوری را در بسترهای اجتماعی فراهم می‌نماید. در این راستا موگابه [۲۵] در تبیین دقیق حکمرانی نوآوری بر هنجارها، قوانین و نهادهایی که جامعه را قادر می‌سازد تا علم، دانش و نوآوری‌های فناورانه ایجاد نموده و از آن‌ها به طور منطقی استفاده نمایند، تأکید می‌کند. آرنولد و همکاران [۱] حکمرانی را سازوکار بسیار مهمی می‌دانند که اهداف اجتماعی و تخصیص منابع به آن‌ها را با فعالیت‌های علمی و فنی که در راستای نوآوری انجام می‌گیرند پیوند می‌دهد.

¹ Oh & Lee

پیشینه پژوهش و شناسایی شاخص‌ها

سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری دارای حیطه گسترده‌ای است و پژوهشگران بسیاری به موضوع سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری از جنبه‌های مختلف پرداخته‌اند اما در میان مباحث سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری، حکمرانی فناوری و نوآوری موضوع نسبتاً جدیدی است. کارو^۱ [۱۳] چگونگی ارزیابی موفقیت یا فقدان موفقیت حکمرانی سیاست‌گذاری نوآوری در سطح کلان را در کشور استونی مورد مطالعه و بررسی قرار داده و بر این موضوع تأکید می‌کند که تغییر سبک سیاست‌گذاری و حکمرانی فناوری و نوآوری از سبک مبتنی بر کالاهای عمومی و نقش پررنگ دولت در حکمرانی به سبک شبکه‌ای در حال تغییر است.

مونن^۲ [۲۴] در پژوهش خود به بررسی و ارزیابی حکمرانی نوآوری در ده کشور آلمان، ایتالیا، انگلستان، اسپانیا، دانمارک، سوئد، فرانسه، فنلاند، پرتغال و هلند پرداخته و نوآوری این کشورها را با استفاده از آمارهای منتشرشده در گزارش‌های معتبر بین‌المللی مانند گزارش شاخص نوآوری جهانی^۳ مورد سنجش قرار داده و توانایی و نوع حکمرانی این کشورها را با یکدیگر مقایسه می‌نماید. گبهاردت و استانونیک [۸] به بررسی حکمرانی نوآوری کشور اسلونی پرداخته و سطح توانمندی و ظرفیت حکومت ملی را در حکمرانی نوآوری مورد سنجش قرار می‌دهند. دیترویت و پویشی [۵] در پژوهش خود از یک چارچوب تحلیلی برای مطالعه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری بر پایه‌ی روش‌های کمی و تجربی با تمرکز بر نظام ملی نوآوری ارائه نموده و با بررسی نهادها، فرهنگ سیاسی و توانمندی علم و فناوری کشور مکزیک چگونگی حکمرانی نوآوری در این کشور و استفاده از قوانین و فعالیت‌ها جهت سیاست‌گذاری را ارزیابی می‌نمایند. آیدین اوغلو و ازمیر [۹] به بررسی سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری و همچنین نظام حکمرانی مشارکتی در کشور استونی می‌پردازند. این پژوهش ساختار و سیر توسعه حکمرانی سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری این کشور را از سال ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۱۵ مورد مطالعه قرار داده و چالش‌ها و نقاط قوت این حکمرانی را مشخص می‌نمایند.

به‌طور خاص در زمینه ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان اندیشمندان و سیاست‌گذاران پژوهش‌های مختلفی را انجام داده‌اند به‌طوری‌که؛ کی یونگ جولی و سی هونگ اوه [۲۹] در پژوهش خود نکته کلیدی برای دستیابی به نظام حکمرانی کامل، جامع، یکپارچه و منسجم را وجود چیدمان مناسب میان نهادهای رسمی و غیررسمی و همچنین طراحی ساختاری که امکان فعالیت اجزای نهادی مختلف با یکدیگر را به صورت مکمل فراهم آورد، می‌دانند. تودیوا [۳۹] نیز در پژوهش خود وجود نهادهای میانجی نظیر؛ شوراهای تخصصی، مراکز رشد، مراکز مشاوره دولتی و غیره را که مسیرهای لازم برای پیاده‌سازی برنامه‌های نوآوری را شکل داده و موجب یکپارچگی میان سطوح برنامه‌ریزی و اجرا می‌گردند را مشخصه‌ای برای حکمرانی نوآوری می‌دانند. معیارها و شاخص‌های مختلفی در ادبیات حوزه سیاست‌گذاری نوآوری برای سنجش حکمرانی نوآوری بیان شده است معیارهایی نظیر شفافیت، پاسخگویی و مشارکت ذی‌نفعان در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور به‌طوری‌که طبق موبابه [۲۵] حکمرانی نوآوری در درجه اول؛ فرآیندها و سازوکارهایی برای حصول اطمینان از مشارکت، پاسخگویی و شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌هایی است که می‌خواهند به‌منظور؛ ایجاد کالاهای عمومی، مقابله با اثرات مخرب عمومی مانند؛ خطرات زیست‌محیطی، بیماری‌ها، فقر، گرسنگی و غیره نوآوری را ارتقا دهند، بوده و در درجه دوم شامل مشارکت عمومی، پاسخگویی دولت و شفافیت در انتخاب و استفاده از علم، دانش و نوآوری‌های فناورانه مربوط به آن‌ها، به‌منظور دستیابی به اهداف ملی است. وی حقیقت حکمرانی نوآوری را چگونگی برقراری تعامل میان نهادهای دولتی و غیردولتی در مدیریت علم،

¹ Karo

² Moonen

³ Global Innovation Index

فناوری و نوآوری بر اساس اصول سه‌گانه مشارکت، پاسخگویی و شفافیت می‌داند.

در رابطه با معیارها و شاخص‌های حکمرانی نوآوری در سطح کلان برخی از اندیشمندان مانند لارنیا [۲۰] بر روشن بودن مسیر و اولویت‌های نوآوری در کشور تأکید دارند و حکمرانی نوآوری را شامل ایجاد چشم‌انداز جمعی در مورد آینده، اولویت‌بندی و تنظیم برنامه در نظر می‌گیرند. در همین چارچوب، ریمه و همکاران^۱ [۳۲] نیز اظهار می‌دارند که؛ حکمرانی نوآوری توانایی تدوین چشم‌انداز راهبردی برای توسعه علم و فناوری و تحقق نوآوری در آینده و همچنین اولویت‌بندی منابع بر اساس آن چشم‌انداز است. پاترسون و همکاران^۲ [۳۰] نیز وجود یا فقدان وجود کارگروه‌های تخصصی مشاوره دولتی در کشور را که در زمینه نوآوری به دولت مشاوره می‌دهند را معیاری برای ارزیابی حکمرانی نوآوری معرفی می‌نمایند.

در رابطه با معیارها و شاخص‌های ارزیابی حکمرانی نوآوری در جمهوری اسلامی ایران پژوهشی به‌طور مستقیم انجام نشده تنها حاجی حسینی و همکاران [۱۰] در پژوهش خود، ضعف‌های حکمرانی نوآوری جمهوری اسلامی ایران را ذیل سه فرآیند کلیدی تدوین سیاست‌ها و اولویت‌ها؛ طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌ها و ارزیابی و یادگیری از سیاست‌ها را اظهار می‌دارد و راه‌کارهایی برای از بین بردن این ضعف‌ها ارائه می‌نماید که می‌توان از روی این نقاط ضعف و راه‌کارهای پیشنهادی معیارها و شاخص‌ها برای بررسی وضعیت حکمرانی نوآوری در سطح کلان استخراج کرد شاخص‌هایی نظیر؛ وجود مشارکت ذی‌نفعان در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور؛ وجود ارتباط و یکپارچگی میان سیاست‌ها و اولویت‌های کلان ملی با طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌ها در سطوح اجرایی؛ وجود نهادهای میانجی به‌منظور ایجاد مسیرهای لازم برای پیاده‌سازی برنامه‌های نوآوری؛ وجود نظام یادگیری سیاستی و استفاده از تجربیات گذشته در سیاست‌گذاری زمینه نوآوری.

در رابطه با معیارها و شاخص‌های حکمرانی نوآوری در سطح کلان تیوماشیب و موگابه [۴۰] در پژوهش خود شاخص‌هایی نظیر شرایط و محیط سیاسی؛ تفسیر علم، فناوری و نوآوری در قانون اساسی؛ رهبری سیاسی، اجرایی و قانونی برای علم، فناوری و نوآوری؛ وجود سیاست‌ها و تنظیم‌گرهای مناسب؛ وجود و فعال بودن گروه فکر مستقل برای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری و وجود و فعال بودن ناظران (نگهبانان) علم، فناوری و نوآوری را برای ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان معرفی می‌نمایند. بر اساس مطالب بیان شده می‌توان گفت؛ در ادبیات حکمرانی و سیاست‌گذاری نوآوری، غالباً شاخص‌های معرفی شده توسط پژوهشگران بر جنبه‌ای خاص از سنجش حکمرانی نوآوری تأکید دارند و پژوهشی که به‌صورت جامع و یکپارچه به معرفی شاخص‌های حکمرانی نوآوری در سطح کلان بپردازد، مشاهده نمی‌گردد.

لذا در پژوهش حاضر، با استفاده از بررسی (اسنادی) کتابخانه‌ای و همچنین مرور ادبیات پژوهشی (آثار دانشمندان و اندیشمندان حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری در خصوص حکمرانی نوآوری) و همچنین به‌کارگیری تحلیل محتوای کیفی، فهرستی اولیه (۳۰ عدد) از شاخص‌های سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان استخراج شد. سپس به‌منظور شناسایی و دستیابی به فهرستی از شاخص‌های نهایی، شاخص‌های استخراج شده، در چارچوب جلسات منظم گروه کانونی (۴ جلسه) و با حضور ۸ نفر از خبرگان این حوزه (سیاست‌گذاران، اساتید دانشگاه، و پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری و مدیریت نوآوری) مورد بررسی قرار گرفت به‌طوری‌که در هر جلسه برخی از شاخص‌ها مورد بحث قرار می‌گرفت و سپس بر اساس خروجی جلسه دوباره به اسناد تحلیل شده و ادبیات رجوع می‌گردد و مجدد در جلسه آتی تکرار می‌شد که این رفت و برگشت در نهایت موجب توافق خبرگان بر روی ۱۴ شاخص از شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی حکمرانی

¹ Remøe et al

² Paterson et al

نوآوری در سطح کلان گردید که در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱. شاخص و معیار سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری

ردیف	شاخص و معیار سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان	مرجع
۱	وجود وحدت و یکپارچگی میان نهادهای سیاست‌گذار در عرصه نوآوری	[۸ و ۴۰]
۲	وجود مشارکت شهروندان و ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهش‌ها در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور	[۲، ۴، ۸، ۱۴، ۲۵]
۳	وجود گروه‌های فکر مستقل و غیردولتی کمک‌کننده به تدوین، پیاده‌سازی سیاست‌های نوآوری	[۸ و ۴۰]
۴	وجود کمیته‌ها و نهادهای تخصصی متشکل از بخش خصوصی و دولتی برای ارزیابی و پایش فرآیند و نتایج سیاست‌های نوآوری در سطح ملی	[۸ و ۴۰]
۵	انجام اقداماتی نظیر؛ اطلاع‌رسانی برنامه‌های نوآوری ملی، انتشار اسناد مرتبط فرادستی، برگزاری همایش‌ها به‌منظور ایجاد و تقویت فرهنگ نوآوری در کشور	[۸، ۲۶، ۴۳]
۶	وجود نظام یادگیری سیاستی و استفاده از تجربیات گذشته در سیاست‌گذاری زمینه نوآوری	[۱۰]
۷	روشن بودن اولویت‌های علم و فناوری کشور و تخصیص و هدایت منابع بر اساس اولویت‌ها	[۲۰، ۲۶، ۳۸]
۸	وجود ارتباط و یکپارچگی میان سیاست‌ها و اولویت‌های کلان ملی با طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌ها در سطوح اجرایی	[۱۰]
۹	وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه در کشور مانند قوانین حقوق مالکیت فکری، قوانین اعطای معافیت‌های مالیاتی به فعالیت‌های نوآورانه	[۳۰ و ۴۰]
۱۰	وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور	[۲، ۲۵، ۳۸]
۱۱	وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور	[۲، ۲۵، ۳۸، ۴۰]
۱۲	وجود ارتباطات و همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در زمینه نوآوری از طریق؛ مبادلات دانشگاهی و تحقیقاتی، همکاری‌های فناورانه، سرمایه‌گذاری‌های مشترک صنعتی، دیپلماسی نوآوری	[۳۰]
۱۳	میزانی که رهبران سیاسی، اجرایی و قانون‌گذاری کشور از جمله؛ روسای جمهور، نمایندگان مجلس، وزرا و رهبران احزاب سیاسی بر مسئله نوآوری اهمیت می‌دهند	[۴۰]
۱۴	وجود محیط سیاسی خوب با ویژگی‌هایی نظیر؛ صلح، ثبات سیاسی و اعتماد، آزادی‌های سیاسی و رقابت، قوانین و مقررات و حکومت مردم‌سالارانه در کشور	[۳۰ و ۴۰]

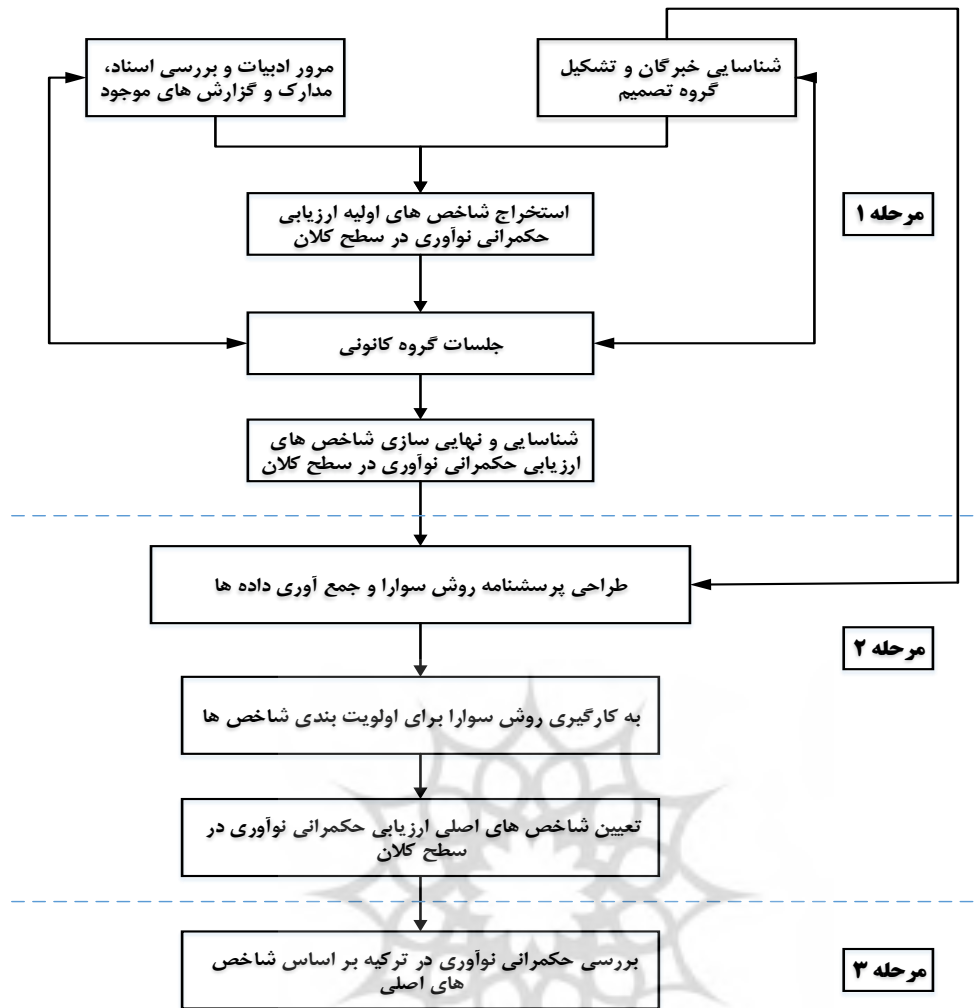
۳. روش‌شناسی پژوهش

هدف از این مقاله، شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌هایی برای سنجش و ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان و همچنین بررسی وضعیت حکمرانی نوآوری در کشور ترکیه بر اساس شاخص‌های اصلی (دارای بالاترین اولویت) بود که بدین منظور یک پژوهش توصیفی-پیمایشی با روش آمیخته (کمی و کیفی) که دارای سه مرحله ذیل بوده و در شکل ۱ نمایش داده شده است، طراحی و اجرا شد.

۱- شناسایی و نهایی‌سازی شاخص‌های ارزیابی حکمرانی نوآوری؛

۲- اولویت‌بندی شاخص‌های شناسایی شده؛

۳- بررسی حکمرانی نوآوری در ترکیه بر اساس شاخص‌های اصلی.



شکل ۱. مراحل انجام پژوهش

شناسایی و نهایی‌سازی شاخص‌های ارزیابی حکمرانی نوآوری

در این مرحله، با رویکردی کیفی اکتشافی و استفاده از بررسی (اسنادی) کتابخانه‌ای و همچنین مرور ادبیات پژوهشی (آثار دانشمندان و اندیشمندان حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری در خصوص حکمرانی نوآوری) و همچنین به‌کارگیری تحلیل محتوای کیفی، فهرستی اولیه (۳۰ عدد) از شاخص‌های سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان استخراج شد. سپس به‌منظور شناسایی و دستیابی به فهرستی از شاخص‌های نهایی، شاخص‌های استخراج شده، در چارچوب جلسات منظم گروه کانونی (۴ جلسه) و با حضور ۸ نفر از خبرگان این حوزه (سیاست‌گذاران، اساتید دانشگاه، و پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری و مدیریت نوآوری) که با توجه به اشباع نظری و در دسترس بودن به روش قضاوتی انتخاب شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت به‌طوری‌که در هر جلسه برخی از شاخص‌ها مورد بحث قرار می‌گرفت و سپس بر اساس خروجی جلسه دوباره به اسناد تحلیل شده و ادبیات رجوع می‌گردید و مجدد در جلسه آتی تکرار می‌شد که این رفت و برگشت در نهایت موجب توافق خبرگان بر روی ۱۴ شاخص از شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان گردید که در جدول ۱ نمایش داده شده است.

اولویت‌بندی شاخص‌های شناسایی شده برای ارزیابی حکمرانی نوآوری

در این مرحله، با رویکردی کمی و با به‌کارگیری یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره شاخص‌های شناسایی

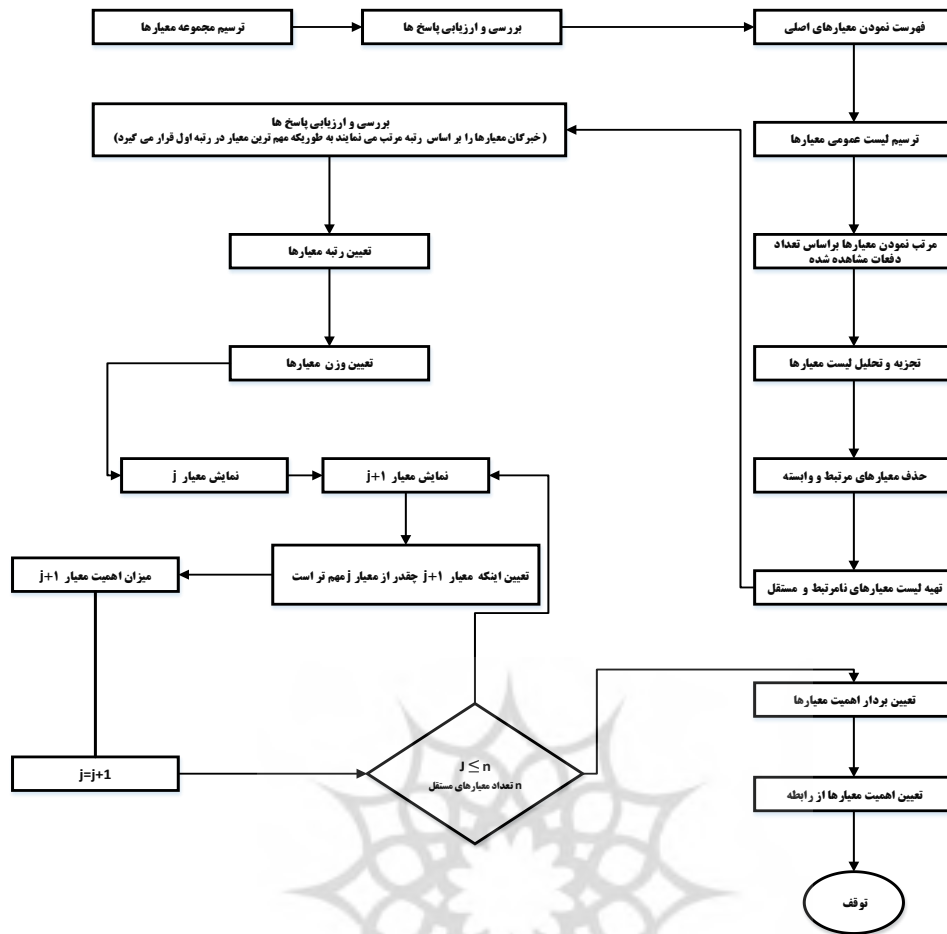
شده در مرحله قبل اولویت‌بندی شدند. استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای اولویت‌بندی بسیار مرسوم بوده و پژوهشگران بسیاری از تکنیک‌های مختلف این روش مانند ای‌اچ‌پی، ای‌ان‌پی، تاپسیس برای وزن‌دهی و اولویت‌بندی استفاده نموده‌اند. در این پژوهش با توجه به ماهیت شاخص‌ها و توانایی بالای روش سوارا در ارزیابی دقت نظر خبرگان و همچنین مزایایی که روش سوارا نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره مانند ای‌اچ‌پی دارد، از آن برای وزن‌دهی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان استفاده شده است. دلیل انتخاب روش سوارا در این مقاله وجود مزایای بسیار این روش نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره مانند ای‌اچ‌پی و ای‌ان‌پی است که برخی از این مزایا در ادامه بیان شده‌اند:

- دقت بالاتر نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری
- حجم مقایسات زوجی کم و سهولت در پیاده‌سازی؛
- توانایی برآورد و ارزیابی دقت نظر خبرگان درباره معیارهای وزن‌دهی شده در فرآیند وزن‌دهی؛
- مناسب بودن برای هماهنگی و جمع‌آوری داده از خبرگان؛
- قابل فهم بودن و دارای کاربری ساده؛
- فراهم آوردن امکان همکاری و استفاده از نظرات یکدیگر برای خبرگان؛
- دقت بالاتر نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری

به منظور کاهش ابهامات کلامی پرسشنامه‌ها و افزایش دقت نتایج از اعداد فازی استفاده شده و روش سوارا در محیط فازی به کار گرفته شده است، استفاده از منطق و اعداد فازی به منظور حذف ابهامات موجود در کلام پاسخ‌دهندگان در روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره نیز امری مرسوم است و پژوهشگران بسیاری از این اعداد بدین منظور استفاده نموده‌اند. به طور خلاصه در این مرحله از پژوهش، شاخص‌های شناسایی شده در مرحله قبل با روش سوارا فازی و استفاده از پرسشنامه‌ای است که به منظور تعیین اهمیت شاخص‌های ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان مبتنی بر مقایسات زوجی طراحی شده و میان ۱۳ نفر از خبرگان این حوزه (سیاست‌گذاران، اساتید دانشگاه، و پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری و مدیریت نوآوری) توزیع شد، اولویت‌بندی گردید. قابل ذکر است، با توجه به اینکه خبرگان مورد نظر باید اطلاعات، دانش و تجربه لازم را در زمینه سیاست‌گذاری و حکمرانی نوآوری دارا و قابل دسترس بودند روش نمونه‌گیری در این مرحله به صورت هدفمند و مبتنی بر فن گلوله برفی انجام گرفت.

روش سوارا در محیط فازی

روش سوارا ابزاری جدید با چارچوبی کاملاً متفاوت از سایر روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است که برای وزن‌دهی به معیارها به کار می‌رود. این روش نقش اساسی را در ارزیابی به خبرگان می‌دهد و این امکان را برای آن‌ها فراهم می‌آورد که اهمیت هر معیار را با استفاده از عواملی مانند دانش ضمنی، تجربه و اطلاعات تعیین نمایند [۴۴]. مطابق این روش، مهم‌ترین معیار رتبه اول و کم‌اهمیت‌ترین معیار رتبه آخر را گرفته سپس با توجه به میانگین مقدار رتبه‌ها، رتبه‌بندی نهایی صورت می‌گیرد؛ در این روش ابتدا، معیارها با توجه به نظر خبرگان اولویت‌بندی شده و سپس میزان اهمیت نسبی هر یک از آن‌ها نسبت به یکدیگر محاسبه می‌گردد. شکل ۱ فرآیند وزن‌دهی و اولویت‌بندی با این روش را نمایش می‌دهد.



شکل ۲. فرآیند وزن‌دهی و اولویت‌بندی با روش سوارا [۱۶].

روش سوارا نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری مزایایی نظیر؛ توانایی برآورد و ارزیابی دقت نظر خبرگان درباره معیارهای وزن‌دهی شده در فرآیند وزن‌دهی؛ مناسب بودن برای هماهنگی و جمع‌آوری داده از خبرگان؛ قابل‌فهم بودن و دارای کاربری ساده؛ فراهم آوردن امکان همکاری و استفاده از نظرات یکدیگر برای خبرگان، حجم مقایسات زوجی کم و کاربری ساده دارد [۴۴]. حیدری دهبویی و همکاران [۱۱] در پژوهش خود به نقل از کرسولین و همکاران^۱ [۱۷] گام‌های ذیل را برای روش سوارا اظهار می‌دارند.

گام اول: مرتب کردن شاخص‌ها

در ابتدا شاخص‌های مورد نظر تصمیم‌گیرندگان به‌منزله شاخص‌های نهایی و بر اساس درجه اهمیت، انتخاب و مرتب می‌شوند. بر این اساس مهم‌ترین شاخص‌ها در رده‌های بالاتر و شاخص‌های کم اهمیت‌تر در رده‌های پایین‌تر قرار می‌گیرند.

گام دوم: تعیین اهمیت نسبی هر شاخص (S_j)

در این مرحله اهمیت نسبی هر شاخص نسبت به شاخص مهم‌تر قبلی مشخص می‌گردد.

گام سوم: محاسبه ضریب K_j

این ضریب تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر شاخص است و از طریق رابطه ذیل محاسبه می‌گردد.

$$K_j = S_{j+1}$$

¹ Keršulienė et al

گام چهارم: محاسبه وزن اولیه هر شاخص

وزن اولیه شاخص‌ها از طریق رابطه ذیل محاسبه می‌گردد قابل ذکر است که در این رابطه وزن شاخص اول که با اهمیت‌ترین شاخص است و برابر ۱ است.

$$q_j = \frac{q_{j-1}}{K_j}$$

گام پنجم: وزن نرمال نهایی

در این گام وزن نهایی شاخص‌ها که وزن نرمال شده نیز محسوب می‌گردد از طریق رابطه ذیل محاسبه می‌گردد.

$$w_j = \frac{q_j}{\sum q_j}$$

لازم به ذکر است که چون روش سوارا نقش مهمی را برای خبرگان قائل بوده و غالباً خبرگان و قضاوت‌های انسانی آن‌ها با فقدان قطعیت همراه است در این پژوهش به منظور حذف ابهامات موجود در کلام پاسخ‌دهندگان و دقیق‌تر شدن نتایج روش سوارا در محیط فازی به کار گرفته شد که دارای گام‌های مشابه با روش سوارا است که در محیط فازی انجام می‌شود. ماوی و همکاران^۱ [۲۱] گام‌های ذیل را برای این روش اظهار می‌دارند.

گام اول: مرتب کردن شاخص‌ها

در این گام شاخص‌ها بر اساس اهمیت به صورت نزولی مرتب می‌گردد.

گام دوم: تعیین اهمیت نسبی هر شاخص (S_j)

در این مرحله اهمیت نسبی هر شاخص نسبت به شاخص مهم‌تر قبلی بر اساس طیف عبارات کلامی و اعداد فازی متناظر آن‌ها که نظر خبرگان با استفاده از آن‌ها به اعداد فازی تبدیل می‌گردد و در جدول ۲ نمایش داده شده است، تعیین می‌شود. در این گام به منظور ادغام قضاوت همه متخصصان از نظرات و نمرات داده شده توسط آن‌ها میانگین هندسی گرفته می‌شود.

جدول ۲. عبارات کلامی و اعداد فازی جهت وزن‌دهی به معیارها [۲۱].

عبارات زبانی	اعداد فازی مثلی
اهمیت برابر	(۱, ۱, ۱)
اهمیت نسبتاً کم	(۰/۶۷, ۱, ۱/۵)
اهمیت کم	(۰/۶۷, ۰/۵, ۰/۴)
اهمیت خیلی کم	(۰/۴, ۰/۲۳, ۰/۲۸۶)
اهمیت بسیار کم	(۰/۲۵, ۰/۲۸۶, ۰/۲۲)

گام سوم: محاسبه ضریب \bar{K}_j

¹ Mavi et al

این ضریب از طریق رابطه ذیل محاسبه می‌گردد.

$$\tilde{k}_j = \begin{cases} \tilde{1} j = 1 \\ \tilde{s}_j + \tilde{1} j > 1 \end{cases}$$

گام چهارم: محاسبه وزن فازی هر شاخص \tilde{q}_j

این وزن نیز از طریق رابطه ذیل محاسبه می‌گردد.

$$\tilde{q}_j = \begin{cases} \tilde{1} j = 1 \\ \frac{\tilde{x}_{j-1}}{\tilde{k}_j} j > 1 \end{cases}$$

گام پنجم: محاسبه اوزان نهایی

در این گام وزن‌های نسبی فازی از طریق رابطه ذیل محاسبه می‌گردد.

$$\tilde{w}_j = \frac{\tilde{q}_j}{\sum_{k=1}^n \tilde{q}_k}$$

لازم به ذکر است که خروجی در این گام به صورت وزن‌های نسبی فازی است (w_j^u, w_j^m, w_j^l) که باید از طریق رابطه ذیل به اعداد قطعی تبدیل شوند.

$$W_{crisp} = \frac{(w_j^m - w_j^l) + (w_j^u - w_j^l)}{3} + w_j^l$$

بررسی حکمرانی نوآوری در ترکیه بر اساس شاخص‌های اصلی

در این مرحله، با رویکردی کیفی و نگاهی تاریخی و به‌کارگیری روش کتابخانه‌ای و همچنین تحلیل محتوای کیفی (کشف الگوهای موجود در این متون)، به بررسی سوابق و سیاست‌های تدوین و پیاده‌سازی شده در حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور ترکیه از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۹ میلادی به‌منظور تحلیل وضعیت این کشور و مشخص نمودن اقدامات و نقاط تمرکز ترکیه در قالب شاخص‌های اصلی شناسایی شده برای حکمرانی نوآوری در مرحله قبل پرداخته می‌شود. قابل ذکر است در این مرحله، سیاست‌های تدوین و پیاده‌سازی شده در حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور ترکیه به سه دوره ذیل تقسیم شده و با استفاده از شاخص‌های سنجش حکمرانی در سطح کلان، اقدامات و وضعیت این کشور در هر دوره، ذیل هر شاخص بررسی می‌گردد.

- دوره اول: به رسمیت شناختن علم و فناوری به‌منزله یک حوزه جداگانه (۱۹۶۰ تا ۱۹۷۷)
- دوره دوم: تدوین برنامه‌های قابل قبول علم و فناوری و اجرای ضعیف آن‌ها (۱۹۷۹ تا ۱۹۹۶)
- دوره سوم: دیدگاه سیستمی (۱۹۹۷ تاکنون)

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

نتایج اولویت‌بندی شاخص‌ها با روش سوارا فازی

نتایج گام اول. در این گام ابتدا شاخص‌های شناسایی شده برای حکمرانی نوآوری در سطح کلان از C_1 تا C_{14} کد گذاری شده و سپس با استفاده از نظرات خبرگان و بر اساس درجه اهمیت به صورت نزولی رتبه‌بندی شده‌اند که این رتبه‌بندی در جدول ۳ نمایش داده شده است.

جدول ۳. رتبه‌بندی شاخص‌های حکمرانی نوآوری در سطح کلان بر اساس اهمیت

رتبه	شاخص و معیار سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان	کد
۵	وجود وحدت و یکپارچگی میان نهادهای سیاست‌گذار در عرصه نوآوری	C ₁
۲	وجود مشارکت ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهشی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور	C ₂
۷	وجود گروه‌های فکر مستقل و غیردولتی کمک‌کننده به تدوین، پیاده‌سازی سیاست‌های نوآوری	C ₃
۹	وجود کمیته‌ها و نهادهای تخصصی متشکل از بخش خصوصی و دولتی برای ارزیابی و پایش فرآیند و نتایج سیاست‌های نوآوری در سطح ملی	C ₄
۸	انجام اقداماتی نظیر: اطلاع‌رسانی برنامه‌های نوآوری ملی، انتشار اسناد مرتبط فرادستی، برگزاری همایش‌ها به- منظور ایجاد و تقویت فرهنگ نوآوری در کشور	C ₅
۱۴	وجود نظام یادگیری سیاستی و استفاده از تجربیات گذشته در سیاست‌گذاری زمینه نوآوری	C ₆
۶	روشن بودن اولویت‌های علم و فناوری کشور و تخصیص و هدایت منابع بر اساس اولویت‌ها	C ₇
۱۳	وجود ارتباط و یکپارچگی میان سیاست‌ها و اولویت‌های کلان ملی با طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌ها در سطوح اجرایی	C ₈
۳	وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه در کشور مانند قوانین حقوق مالکیت فکری، قوانین اعطای معافیت‌های مالیاتی به فعالیت‌های نوآورانه	C ₉
۴	وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور	C ₁₀
۱	وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور	C ₁₁
۱۰	وجود ارتباطات و همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در زمینه نوآوری از طریق؛ مبادلات دانشگاهی و تحقیقاتی، همکاری‌های فناورانه، سرمایه‌گذاری‌های مشترک صنعتی، دیپلماسی نوآوری	C ₁₂
۱۲	میزانی که رهبران سیاسی، اجرایی و قانون‌گذاری کشور از جمله؛ روسای جمهور، نمایندگان مجلس، وزرا و رهبران احزاب سیاسی بر مسئله نوآوری اهمیت می‌دهند	C ₁₃
۱۱	وجود محیط سیاسی خوب با ویژگی‌هایی نظیر؛ صلح، ثبات سیاسی و اعتماد، آزادی‌های سیاسی و رقابت، قوانین و مقررات و حکومت مردم‌سالارانه در کشور	C ₁₄

نتایج گام دوم. در این گام ابتدا اهمیت نسبی هر شاخص نسبت به شاخص مهم‌تر قبلی از نظر هر خبره و بر اساس طیف عبارات کلامی و اعداد فازی متناظر گردآوری شده و در جدول ۴ نمایش داده شد، سپس اهمیت فازی هر معیار نسبت به معیار قبل خود محاسبه و نتایج آن در جدول ۵ نمایش داده شد.

جدول ۴. اهمیت نسبی هر شاخص نسبت به شاخص مهم‌تر قبلی از نظر خبرگان و طیف عبارات کلامی و اعداد فازی متناظر

خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴	خبره ۵	خبره ۶
C ₁₁	-	-	-	-	-
C ₂	(۰/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۸۶/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₉	(۰/۰.۴/۰.۵/۰.۶۷)	(۰/۰.۴/۰.۵/۰.۶۷)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₁₀	(۰/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₁	(۰/۰.۴/۰.۵/۰.۶۷)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₇	(۰/۰.۴/۰.۵/۰.۶۷)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₃	(۰/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۸۶/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₅	(۰/۰.۴/۰.۵/۰.۶۷)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₄	(۰/۰.۲۸۶/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۸۶/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₁₂	(۰/۰.۲۸۶/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₁₄	(۰/۰.۲۸۶/۰.۳۳/۰.۳۳/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)
C ₁₃	(۰/۰.۴/۰.۵/۰.۶۷)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)	(۰/۰.۲۲/۰.۲۵/۰.۲۸۶)

$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.286/0.33/4)$	C ₈
$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.222/0.25/286)$	$(-0.04/0.5/67)$	C ₆

جدول ۴. اهمیت نسبی هر شاخص (ادامه)

خبره ۱۳	خبره ۱۲	خبره ۱۱	خبره ۱۰	خبره ۹	خبره ۸	خبره ۷	
-	-	-	-	-	-	-	C ₁₁
$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.286/0.33/4)$	C ₂
$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.5/67)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.286/0.33/4)$	C ₉
$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	C ₁₀
$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.22/0.25/286)$	(1.1.1)	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	C ₁
$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.22/0.25/286)$	C ₇
$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	C ₃
$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.67, 1.1/5)$	(1.1.1)	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.04/0.5/67)$	C ₅
$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.67, 1.1/5)$	C ₄
$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	C ₁₂
$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.04/0.5/67)$	C ₁₄
$(-0.04/0.5/67)$	(1.1.1)	(1.1.1)	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.67, 1.1/5)$	C ₁₃
$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.286/0.33/4)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	C ₈
$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.67, 1.1/5)$	$(-0.04/0.5/67)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	$(-0.22/0.25/286)$	C ₆

جدول ۵. اهمیت نسبی هر شاخص

مقادیر S _j	کد
-	C ₁₁
$(-0.359/0.3/359)$	C ₂
$(-0.332/0.444/588)$	C ₉
$(-0.315/0.377/478)$	C ₁₀
$(-0.377/0.462/587)$	C ₁
$(-0.419/0.564/786)$	C ₇
$(-0.273/0.319/389)$	C ₃
$(-0.458/0.583/778)$	C ₅
$(-0.332/0.408/529)$	C ₄
$(-0.492/0.345/427)$	C ₁₂
$(-0.502/1.698/0.03)$	C ₁₄
$(-0.695/1.865/125)$	C ₁₃
$(-0.315/0.377/478)$	C ₈
$(-0.317/0.404/532)$	C ₆

نتایج گام سوم، چهارم و پنجم. در این گامها پس از محاسبه ضریب \bar{K}_j و وزن فازی هر شاخص (\bar{q}_j) اوزان نهایی این شاخصها محاسبه و آنها بر اساس این وزنها اولویتبندی میگردند. نتایج این گامها در جدول ۶ نمایش داده شده است.

جدول ۶. محاسبات نهایی نتایج روش سوارا فازی جهت وزن دهی و اولویتبندی شاخصها

رتبه	وزن غیر فازی	وزن فازی	q _i	K _j	S _j	معیار
۱	۰/۲۸۹	$(-0.25/0.286/332)$	(1.1.1)	(1.1.1)	-	C ₁₁
۲	۰/۲۲۳	$(-0.184/0.22/263)$	$(-0.736/0.769/794)$	$(1/1.259/1.3/359)$	$(-0.259/0.3/359)$	C ₂

رتبه	وزن غیر فازی	وزن فازی	q_i	K_j	S_j	معیار
۳	۰/۱۵۶	(۰/۰.۱۱۶/۰.۱۵۳/۱۹۸)	(۰/۰.۴۶۳/۰.۵۳۴/۵۹۶)	(۱/۱.۳۳۲/۱.۴۴۲/۵۸۸)	(۰/۰.۳۳۲/۰.۴۴۲/۵۸۸)	C_9
۴	۰/۱۱۳	(۰/۰.۰۷۹/۰.۱۱۱/۱۵)	(۰/۰.۳۱۴/۰.۳۸۸/۴۵۳)	(۱/۱.۳۱۵/۱.۳۷۷/۴۷۸)	(۰/۰.۳۱۵/۰.۳۷۷/۴۷۸)	C_{10}
۵	۰/۰۷۸	(۰/۰.۰۴۹/۰.۰۷۶/۱۰۹)	(۰/۰.۱۹۸/۰.۲۶۵/۳۳۹)	(۱/۱.۳۷۷/۱.۴۶۲/۵۸۷)	(۰/۰.۳۷۷/۰.۴۶۲/۵۸۷)	C_1
۶	۰/۰۵۱	(۰/۰.۰۲۸/۰.۰۴۹/۰۷۷)	(۰/۰.۱۱۱/۰.۱۷/۲۳۲)	(۱/۱.۴۱۹/۱.۵۶۴/۷۸۶)	(۰/۰.۴۱۹/۰.۵۶۴/۷۸۶)	C_7
۷	۰/۰۳۹	(۰/۰.۰۲/۰.۰۳۷/۰۶)	(۰/۰.۰۸/۰.۱۲۹/۱۸۲)	(۱/۱.۲۷۳/۱.۳۱۹/۳۸۹)	(۰/۰.۲۷۳/۰.۳۱۹/۳۸۹)	C_3
۸	۰/۰۲۵	(۰/۰.۰۱۱/۰.۰۲۳/۰۴۱)	(۰/۰.۰۴۵/۰.۰۸۱/۱۲۵)	(۱/۱.۴۵۸/۱.۵۸۳/۷۷۸)	(۰/۰.۴۵۸/۰.۵۸۳/۷۷۸)	C_5
۹	۰/۰۱۸	(۰/۰.۰۰۷/۰.۰۱۷/۰۳۱)	(۰/۰.۰۲۹/۰.۰۵۸/۰۹۴)	(۱/۱.۳۳۲/۱.۴۰۸/۵۲۹)	(۰/۰.۳۳۲/۰.۴۰۸/۵۲۹)	C_4
۱۰	۰/۰۱۴	(۰/۰.۰۰۵/۰.۰۱۲/۰۲۴)	(۰/۰.۰۲۱/۰.۰۴۳/۰۷۳)	(۱/۱.۲۹۲/۱.۳۴۵/۴۲۷)	(۰/۰.۲۹۲/۰.۳۴۵/۴۲۷)	C_{12}
۱۱	۰/۰۰۹	(۰/۰.۰۰۳/۰.۰۰۷/۰۱۶)	(۰/۰.۰۱/۰.۰۲۵/۰۴۸)	(۱/۱.۵۰۲/۱.۶۹۸/۰۰۳)	(۰/۰.۵۰۲/۱.۶۹۸/۰۰۳)	C_{14}
۱۲	۰/۰۰۵	(۰/۰.۰۰۱/۰.۰۰۴/۰۰۹)	(۰/۰.۰۰۵/۰.۰۱۴/۰۲۹)	(۱/۱.۶۹۵/۲.۸۶۵/۱۲۵)	(۰/۰.۶۹۵/۱.۸۶۵/۱۲۵)	C_{13}
۱۳	۰/۰۰۴	(۰/۰.۰۰۱/۰.۰۰۳/۰۰۷)	(۰/۰.۰۰۳/۰.۰۱/۰۲۲)	(۱/۱.۳۱۵/۱.۳۷۷/۴۷۸)	(۰/۰.۳۱۵/۰.۳۷۷/۴۷۸)	C_8
۱۴	۰/۰۰۳	(۰/۰.۰۰۱/۰.۰۰۲/۰۰۵)	(۰/۰.۰۰۲/۰.۰۰۷/۰۱۶)	(۱/۱.۳۱۷/۱.۴۰۴/۵۳۲)	(۰/۰.۳۱۷/۰.۴۰۴/۵۳۲)	C_6

طبق نتایج نهایی که در جدول ۶ نمایش داده شده است، وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور (C_{11}) با وزن ۰/۲۸۹ رتبه اول، وجود مشارکت ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهشی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور (C_2) با وزن ۰/۲۲۳ رتبه دوم، وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه در کشور مانند؛ قوانین حقوق مالکیت فکری و قوانین اعطای معافیت‌های مالیاتی به فعالیت‌های نوآورانه (C_9) با وزن ۰/۱۵۶ رتبه سوم و وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور (C_{10}) با وزن ۰/۱۱۳ در رتبه چهارم قرار می‌گیرند. بنابراین می‌توان این چهار شاخص را از شاخص‌های اصلی ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان در نظر گرفت. شاخص‌هایی که سیاست‌گذاران عرصه علم و فناوری جهت شناسایی وضعیت حکمرانی نوآوری در سطح کلان به‌منزله گام اول بهبود و تقویت حکمرانی نوآوری باید بر آن‌ها توجه ویژه‌ای نموده و آن‌ها را در اولویت قرار دهند.

به کارگیری شاخص‌ها جهت بررسی حکمرانی نوآوری در ترکیه

جمهوری ترکیه پس از فروپاشی امپراتوری عثمانی در سال ۱۹۲۴ توسط مصطفی کمال پاشا (آتاتورک) و با هدف دستیابی به مدرنیته و توسعه اقتصادی بر پایه دو اصل سکولاریسم و جمهوری‌ت بنیان‌گذاری شد. به گزارش سازمان همکاری اقتصادی و توسعه [۲۷] ترکیه در حال حاضر از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان خودرو در اروپا و یکی از رهبران کشتی‌سازی دنیا به حساب می‌آید. ترکیه همچنین یک تولیدکننده مهم لوازم خانگی و لوازم الکترونیکی است و چشم‌انداز آن تبدیل شدن به کشوری که دارای سطح بالایی از ثبات، عدالت، رقابت‌پذیری جهانی و برخورداری از توانایی بالا در میان کشورهای اتحادیه اروپا است. این کشور از سال ۱۹۹۰ میلادی تاکنون موفق شده با محور قرار دادن مواردی چون؛ افزایش نرخ هزینه کرد در پژوهش و توسعه و نوآوری فناوریانه در شرکت‌های خصوصی، تشدید همکاری پژوهش و توسعه میان مؤسسات پژوهشی دولتی، دانشگاه‌ها و شرکت‌ها، افزایش تعداد مؤسسات جدید متمرکز بر نوآوری و افزایش نرخ بقاء آن‌ها و همچنین افزایش تجاری‌سازی مستقیم دانش خلق‌شده توسط مؤسسات پژوهشی دولتی و دانشگاه‌ها گام‌های بزرگی در جهت پیشرفت و توسعه خود بردارد [۴۳] به طوری که بر اساس آمارهای بانک جهانی، تولید ناخالص داخلی ترکیه از رقم ۳۲۱ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۰ به رقم ۴۷۰ میلیارد در سال و رقم ۱/۰۶۳۵ تریلیون دلار (نرخ دلار ثابت سال ۲۰۰۰) در سال ۲۰۱۷ رسید. علاوه بر این در سال ۲۰۱۷، سرانه درآمد ملی ترکیه بر اساس قدرت خرید

دلار، به رقم قابل توجه ۲۷۵۵۰ دلار رسید که نشان دهنده رشد مناسب این کشور است [۱۸]. در زمینه حکمرانی و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری اگرچه ترکیه از زمان شکل‌گیری تلاش زیادی در جهت توسعه اجتماعی، اقتصادی و صنعتی نموده است اما اولین تلاش برای تدوین سیاست‌های علم و فناوری با آغاز دوره برنامه‌ریزی اقتصادی و با معرفی اولین برنامه ۵ ساله توسعه ملی در سال ۱۹۶۳ میلادی آغاز گردید که این تلاش‌ها تا به امروز نیز ادامه دارد. ایلماز [۴۳] سیر تحول سیاست‌گذاری و حکمرانی علم، فناوری و نوآوری ترکیه را به سه دوره ذیل تقسیم می‌نماید:

- دوره اول: به رسمیت شناختن علم و فناوری به منزله یک حوزه جداگانه (۱۹۶۰ تا ۱۹۷۷)
- دوره دوم: تدوین برنامه‌های قابل قبول علم و فناوری و اجرای ضعیف آن‌ها (۱۹۷۹ تا ۱۹۹۶)
- دوره سوم: دیدگاه سیستمی (۱۹۹۷ تا کنون)

در این بخش بر اساس دوره‌های زمانی و شاخص‌های اصلی تعیین شده برای حکمرانی نوآوری در سطح کلان که در بخش قبل تعیین شده و شامل؛ وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور، وجود مشارکت ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و تحقیقاتی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور، وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه در کشور و وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور به بررسی حکمرانی نوآوری در کشور ترکیه پرداخته و سیاست‌ها و اقدامات هر دوره زمانی ذیل هر یک از شاخص‌های اصلی تحلیل می‌گردد (جدول ۷ الی ۹).

جدول ۷. اقدامات در زمینه علم، فناوری و نوآوری ذیل شاخص‌های حکمرانی نوآوری در دوره اول (۱۹۶۰ تا ۱۹۷۷)

دوره	شاخص	اقدامات انجام شده
اول ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۷	وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری	-
	وجود مشارکت ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و تحقیقاتی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری	- تدوین سیاست‌های علم و فناوری توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناورانه ترکیه ^۱ از طریق توافق پشت پرده با دولت مرکزی و بدون مشارکت سایر ذی‌نفعان [۳۴].
	وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه مانند؛ قوانین حقوق مالکیت فکری، قوانین اعطای معافیت‌های مالیاتی به فعالیت‌های نوآورانه	- تأکید بر؛ افزایش هزینه کرد دولت و بخش خصوصی در پژوهش و توسعه در اولین برنامه پنج ساله توسعه تدوین شده در سال ۱۹۶۳ میلادی [۲۲]. - تأکید بر؛ افزایش تعداد محققان فعال در عرصه نوآوری، بهبود آموزش در دانشکده‌های علوم و مهندسی، بهبود انتقال فناوری و تقویت حقوق مالکیت فکری در برنامه سوم توسعه تدوین شده در سال ۱۹۷۳ میلادی [۲۲ و ۴۳].
	وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری	-

جدول ۸. اقدامات در زمینه علم، فناوری و نوآوری ذیل شاخص‌های حکمرانی نوآوری در دوره دوم (۱۹۷۹ تا ۱۹۹۶)

دوره	شاخص	اقدامات انجام شده
دوم ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۶	وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری	-
	وجود مشارکت ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهشی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری	- تأسیس شورای عالی علم و فناوری ^۲ برای طراحی سیاست‌های علم و فناوری با مشارکت گسترده سیاستمداران، دولتی‌ها و سازمان‌های غیردولتی مسئول از حوزه‌های اجتماعی و اقتصادی مربوطه در سال ۱۹۸۳ میلادی [۴۳].

¹ TUBITAK

² BTYK

- مطرح شدن ایده شراکت صنعت و دانشگاه در برنامه پنجم توسعه تدوین شده در سال ۱۹۸۵ میلادی [۴۳].
- تأکید برنامه هفتم توسعه در سال ۱۹۹۶ بر مشارکت بیشتر بخش خصوصی و دانشگاهیان در پژوهش و توسعه و همچنین ایجاد شبکه‌های پژوهش و توسعه ملی [۴۳].
-
- تأکید بر ایجاد سازوکار مناسب انتقال فناوری و بهبود حقوق مالکیت فکری صنعتی در سند سیاست علمی ترکیه که برای یک دوره ده ساله در سال ۱۹۸۳ تدوین شد [۴۳].
- تأکید بر استفاده از ابزارهای همکاری و انتشار دانش مانند؛ انکوباتورها و پارک‌های فناوری به منظور بهبود همکاری بین صنعت و دانشگاه در برنامه ششم توسعه تدوین شده در سال ۱۹۹۰ میلادی [۴۳].
- تأکید بر ایجاد مؤسسه ثبت حق اختراع ترکیه در راستای تقویت حقوق مالکیت فکری در برنامه ششم توسعه تدوین شده در سال ۱۹۹۰ میلادی [۴۳].
- حمایت از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در توسعه فناوری صنعتی با فراهم آوردن سرمایه اولیه و کمک هزینه‌های مالی (گرنه، وام و...) تحت تأثیر پروژه توسعه فناوری بانک جهانی^۱ بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ [۳۷].
- ایجاد و توسعه یک صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر با وضع چارچوب قوانین و مقررات، منطقی نمودن رویه‌های مالیاتی سرمایه‌گذاری خطرپذیر و تأمین مالی از طریق همکاری‌های مالی بین‌المللی تحت تأثیر پروژه توسعه فناوری بانک جهانی بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ [۳۷].
- تأسیس؛ بنیاد توسعه فناوری ترکیه، شورای اعتباربخشی ملی و صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر در راستای حمایت از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در توسعه فناوری صنعتی و توسعه صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر تحت تأثیر پروژه توسعه فناوری بانک جهانی بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ [۴۳].
- تأکید بر حمایت از پژوهش و توسعه در سند سیاست علم و فناوری به منزله جامع‌ترین سند راهبردی که راهبردها و اهداف خاص صنعت، نوآوری و فناوری را برای کشور ترکیه تعیین می‌نمود در سال ۱۹۹۳ [۴۳].
- به کارگیری مشوق‌های مالیاتی مستقیم برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در پژوهش و توسعه در سال ۱۹۹۶ [۴۳].
- تأکید برنامه هفتم توسعه در سال ۱۹۹۶ بر ایجاد و حمایت از ساختارهای سرمایه‌گذاری خطرپذیر و خرید دولتی محصولات فناورانه [۴۳].
-
- ورود بخش‌های غیر دولتی به تدوین و اجرای سیاست‌های نوآوری با راه‌اندازی شورای عالی علم و فناوری در سال ۱۹۸۳ میلادی که موجب افزایش شفافیت می‌شد [۴۳].
- اعتراف به شکست و ناکارآمدی سیاست‌های پیشین توسعه علم، فناوری و نوآوری ترکیه در برنامه چهارم توسعه که برای سال‌های ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۳ میلادی طراحی شده بود [۴۳].
- نمایان سازی وابستگی کشور ترکیه به فناوری‌های وارداتی و تمایل صنایع داخلی به خرید فناوری در مقابل سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های پژوهش و توسعه درون‌زا در برنامه پنجم توسعه که برای سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۸۹ میلادی طراحی شده است [۴۳].
- اعتراف مجدد به شکست و ناکارآمدی سیاست‌های پیشین توسعه علم، فناوری و نوآوری ترکیه در اولین نشست شورای عالی علم و فناوری در سال ۱۹۸۹ میلادی [۴۳].

وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه مانند؛ قوانین حقوق مالکیت فکری، قوانین اعطای معافیت‌های مالیاتی به فعالیت‌های نوآورانه

وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری

¹ TDP

جدول ۹. اقدامات در زمینه علم، فناوری و نوآوری ذیل شاخص‌های حکمرانی نوآوری در دوره سوم (۱۹۹۷ تاکنون)

دوره	شاخص	اقدامات انجام شده
سوم ۱۹۹۷ تاکنون	وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری	- تأکید چشم‌انداز تدوین شده برای سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ بر افزایش پاسخگویی سازمان‌های دولتی در قبال فعالیت‌های انجام شده [۱۲]. - تأکید برنامه اقدام ملی پیوستن به اتحادیه اروپا (۲۰۱۶ - ۲۰۱۹) بر انجام اصلاحاتی در راستای افزایش پاسخگویی دستگاه‌های دولتی [۲۳].
	وجود مشارکت ذی‌نفعان مختلف به‌خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهشی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری	- تأکید برنامه هشتم توسعه در سال ۲۰۰۱ بر افزایش همکاری دانشگاه با بخش دولتی و خصوصی [۲۲]. - تأکید سند چشم‌انداز ۲۰۲۳ راهبردهای علم و فناوری ترکیه در سال ۲۰۰۱ بر تشکیل و توسعه ارتباطات میان سازمان‌های غیردولتی، دانشگاه‌ها و سازمان‌های دولتی [۶ و ۱۵]. - تشکیل یک کمیته راهبری متشکل از ۶۵ نماینده از ۲۷ سازمان دولتی، ۹ دانشگاه و ۲۹ سازمان صنعتی و سازمان‌های غیردولتی به منظور سازمان‌دهی و اجرای چشم‌انداز ۲۰۲۳ علم و فناوری ترکیه در سال ۲۰۰۳ [۶]. - تأکید راهبرد ملی نوآوری ترکیه که برای سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ میلادی طراحی شده بود بر افزایش ارتباطات دانشی میان بازیگران فعال در عرصه علم، فناوری و نوآوری [۴۳]. - تأکید سند ملی راهبرد علم، فناوری و نوآوری ترکیه (۲۰۱۱ - ۲۰۱۶) بر ارتباط صنعت و دانشگاه [۶ و ۲۷]. - انجام توافق همکاری میان شورای پژوهش‌های علمی و فناورانه ترکیه و وزارتخانه‌های مربوطه به منظور ارتقای کارآفرینی و پیاده‌سازی سند راهبردی آموزش فنی و حرفه‌ای که برای سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ تدوین شده بود [۲۸]. - راه‌اندازی شورای هماهنگی میان دولتی برای پژوهش و توسعه، نوآوری و کارآفرینی با ریاست رئیس‌جمهور در سال ۲۰۱۱ با هدف یکپارچگی، هماهنگی و نظارت تمام‌طرح‌های حمایت از پژوهش و توسعه در سطح ملی [۲۸].
		- تأکید برنامه هشتم توسعه در سال ۲۰۰۱ بر افزایش حمایت دولت از پروژه‌های پژوهشی خصوصاً در حوزه‌های اولویت‌دار چون؛ فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیست فناوری، میکروالکترونیک و فناوری هسته‌ای [۲۲]. - تأکید راهبرد علم و پژوهش ملی ترکیه که برای سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ طراحی شده بود بر حمایت از پژوهش‌های باکیفیت و نتیجه‌گرایی که منجر به نوآوری می‌گردد [۴۳]. - تأکید بر؛ تقویت هزینه کرد در پژوهش و توسعه، افزایش سهم بخش خصوصی در پژوهش و توسعه و افزایش تعداد پژوهشگران فعال در عرصه نوآوری در برنامه‌های پنج‌ساله نهم و دهم توسعه از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۸ [۲۲].
	وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه مانند؛ قوانین حقوق مالکیت فکری، قوانین اعطای معافیت‌های مالیاتی به فعالیت‌های نوآورانه	- تأکید راهبرد ملی نوآوری ترکیه که برای سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ میلادی طراحی شده بود بر توانمندسازی و حمایت از نوآوری در بخش خصوصی [۴۳]. - اجرای قانون ۵۷۴۶ در سال ۲۰۰۸ که به موجب آن به فعالیت‌های پژوهش و توسعه‌ای و نوآورانه بنگاه‌های کوچک و متوسط یارانه پرداخت می‌شود [۶]. - تأکید سند ملی راهبرد علم، فناوری و نوآوری ترکیه (۲۰۱۱ - ۲۰۱۶) بر برنامه‌های حمایتی گوناگون در راستای فعالیت‌های پژوهش و توسعه و ایده‌های نوآورانه کارآفرینی شامل؛ پرداخت یارانه، افزایش دسترسی به سرمایه‌گذاران خطرپذیر و فرشته‌های کسب‌وکار، ارائه خدمات مشاوره، مربیگری و بازاریابی به شرکت‌های نوآور بخش خصوصی [۶]. - به‌کارگیری سازوکارهایی نظیر؛ حمایت نقدی از پتنت‌های ثبت شده و راه‌اندازی دفتر انتقال فناوری در دانشگاه طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ در جهت تقویت حقوق مالکیت فکری [۶]. - به‌کارگیری سازوکارهایی نظیر؛ تمدید قانون ایجاد مناطق توسعه فناوری در دانشگاه‌ها طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ در جهت تقویت کارآفرینی و نوآوری [۶]. - تأکید سند ملی راهبرد علم، فناوری و نوآوری ترکیه (۲۰۱۱ - ۲۰۱۶) بر شناسایی خرید دولتی محصولات فناورانه و نوآورانه به‌منزله روشی برای ارتقای پژوهش و توسعه و نوآوری مستمر [۶]. - تأسیس شورای کارآفرینی در سال ۲۰۱۲ میلادی به‌منظور کمک به کارآفرینان در زمینه دسترسی به منابع مالی داخلی و بین‌المللی [۲۸].

دوره	شاخص	اقدامات انجام‌شده
		- ابلاغ برنامه حمایت از افراد کارآفرین توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۲ [۶].
		- ابلاغ برنامه حمایت از پروژه‌های پژوهش و توسعه در زمینه‌های اولویت‌دار توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۲ [۶].
		- ابلاغ برنامه حمایت از دفاتر انتقال فناوری توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۲ و با هدف تجاری‌سازی دانش و فناوری در دانشگاه‌ها و همچنین همکاری میان دانشگاه و بخش خصوصی [۶].
		- اجرای برنامه ملی تأمین مالی ایده‌ها و محصولات جدید پژوهش و توسعه در سال ۲۰۱۳ میلادی در راستای حمایت از پژوهش‌های کاربردی و یا پروژه‌های توسعه تجربی (آزمایشگاهی) که برای توسعه محصول، فرآیند، روش و یا مدل جدید هدف‌گذاری شده بودند [۶].
		- برنامه ظرفیت‌سازی برای نوآوری و اعطای کمک‌هزینه به فعالیت‌های کارآفرینی سال ۲۰۱۳ میلادی با هدف توسعه نظام ملی نوآوری و کارآفرینی و همچنین افزایش کارایی و اثربخشی حمایت‌های دولتی در زمینه پژوهش و نوآوری [۶].
		- برنامه تأمین مالی سرمایه‌گذاری خطرپذیر در سال ۲۰۱۳ با هدف فراهم نمودن کمک‌هزینه برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیری که در مراحل آغازین سرمایه‌گذاری بنگاه‌های کوچک و متوسط نوآور سرمایه‌گذاری می‌نمایند [۶].
		- ابلاغ برنامه تأمین مالی پروژه‌های پژوهش و توسعه در مراحل آغازین توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۳ [۶].
		- ابلاغ برنامه حمایتی با هدف ایجاد و توسعه پتانسیل پژوهشی دانشگاه توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۳ [۶].
		- ابلاغ برنامه ملی تأمین مالی محصولات و ایده‌های جدید پژوهش و توسعه توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۳ [۶].
		- ابلاغ برنامه ظرفیت‌سازی نوآوری و کارآفرینی توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۳ و با هدف توسعه بیشتر نظام‌های ملی نوآوری و کارآفرینی و همچنین افزایش کارایی و اثربخشی تأمین مالی دولتی در زمینه پژوهش و توسعه [۶].
		- ابلاغ برنامه تأمین مالی سرمایه‌گذاری خطرپذیر توسط شورای پژوهش‌های علمی و فناوریانه ترکیه در سال ۲۰۱۳ و با هدف فراهم آوردن کمک‌های مالی برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطر پذیر سرمایه‌گذار در مراحل اولیه رشد بنگاه‌های کوچک و متوسط نوآور [۶].
		- اجرای برنامه ارتقای محصولات فناوریانه و بازاریابی در سال ۲۰۱۳ میلادی توسط وزارت علوم، صنعت و فناوری [۲۸].
		- تصویب قانون تأمین مالی زیرساخت‌های پژوهشی در سال ۲۰۱۴ میلادی به منظور تقویت و توسعه زیرساخت‌های پژوهشی [۲۸].
		- برنامه حمایتی شورای عالی علم و فناوری در سال ۲۰۱۴ جهت حمایت از مراکز پژوهشی برتر [۲۸].
		- برنامه حمایت از آزمایشگاه پژوهش و توسعه پیشرو در سال ۲۰۱۴ میلادی با هدف حفظ فعالیت لابراتوارهای پژوهش و توسعه در بلندمدت [۶].
		- اجرای برنامه حمایت از سرمایه‌گذاری محصولات فناوریانه در سال ۲۰۱۴ میلادی توسط وزارت علوم، صنعت و فناوری [۲۸].
		- برنامه حمایت از ثبت حق اختراع نام در سال ۲۰۱۴ میلادی با هدف افزایش تعداد پتنت‌های ثبت شده ملی و بین‌المللی [۶].
		- تدوین سند راهبردی آموزش فنی و حرفه‌ای و برنامه اجرایی آن برای سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ به منظور تقویت سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوریانه و تقویت کارآفرینی [۲۸].
		- تأکید دهمین برنامه توسعه (۲۰۱۴-۲۰۱۸) بر تخصصی نمودن مراکز پژوهشی، انکوباتورها، مراکز انتقال و توسعه فناوری در زمینه‌های مشخص و ایجاد شبکه میان آن‌ها [۶].
		- برنامه‌های توسعه همکاری‌های بین‌المللی و انجام اقداماتی در جهت تحقق آن‌ها نظیر؛ تملک شرکت‌های خارجی هایتک و مراکز پژوهش و توسعه تحت اختیار شرکت‌های بین‌المللی در سال

دوره	شاخص	اقدامات انجام شده
		۲۰۱۴ و تأسیس مرکز رشد بین‌المللی در سال ۲۰۱۵ میلادی [۲۸]. - برنامه شتابدهی به استارت‌آپ‌ها با هدف حمایت از کارآفرینی مبتنی بر فناوری و نوآوری در سال ۲۰۱۵ [۲۸]. - تمرکز نشست‌های شورای عالی علم و فناوری ترکیه در سال ۲۰۱۶ بر توسعه دولت الکترونیک و به‌کارگیری سیستم‌های هوشمند تولید در راستای تقویت توانمندی نوآوری [۶]. - تدوین راهبرد و برنامه اقدام توسعه صادرات در بستر اینترنت (۲۰۱۸-۲۰۲۰) در راستای تقویت توانمندی نوآوری [۷]. - ادامه حمایت از توسعه فناوری و نوآوری با حمایت از تولید محصولات فناورانه از طریق خرید و تدارکات دولتی در سال ۲۰۱۹ میلادی [۷].
وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری		- پایش اهداف و راهبردهای مربوط به برنامه‌های توسعه پیشین در سال ۱۹۹۷ توسط تمام بازیگران فعال در عرصه تدوین و اجرای سیاست‌های نوآوری ترکیه اعم از بخش دولتی و غیر دولتی در بستر شورای عالی علم و فناوری [۴۳]. - تصویب طرح افزایش شفافیت در بخش دولتی در سال ۲۰۰۲ میلادی [۳]. تأکید بر توسعه دولت الکترونیک در سند راهبردی نوآوری ملی در سال ۲۰۰۸ و نشست‌های شورای عالی علم و فناوری در سال ۲۰۱۳ میلادی [۶]. - تأکید چشم‌انداز تدوین شده برای سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ بر افزایش شفافیت در سازمان‌های دولتی [۱۲]. - تأکید برنامه اقدام ملی پیوستن به اتحادیه اروپا (۲۰۱۶-۲۰۱۹) بر توسعه دولت الکترونیک و انجام اصلاحاتی در راستای افزایش شفافیت خصوصاً در دستگاه‌های دولتی [۲۳].

اقدامات حکمرانی نوآوری ترکیه بر اساس شاخص‌های؛ وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری، وجود مشارکت شهروندان و ذی‌نفعان مختلف به‌خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهشی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری، وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه مانند؛ قوانین حقوق مالکیت فکری، قوانین اعطای معافیت‌های مالیاتی به فعالیت‌های نوآورانه و همچنین وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۷ میلادی در جدول ۷ نمایش داده شده است. این دوره سال‌های رسمیت یافتن علم و فناوری یک حوزه جداگانه در ترکیه است. در این دوره تلاش برای تدوین سیاست‌های علم و فناوری با طرح ریزی اولین برنامه پنج ساله توسعه در سال ۱۹۶۳ میلادی آغاز شد در این دوره همچنین شورای پژوهش‌های علمی و فناورانه ترکیه راه اندازی شده و سیاست‌های علم و فناوری را از طریق توافق‌های پشت پرده با دولت مرکزی و بدون مشارکت با بقیه بازیگران عرصه علم و فناوری تدوین می‌نمود. همان‌طور که در جدول ۷ مشخص است در این دوره تنها، اقداماتی ذیل شاخص وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه با هدف افزایش قابلیت و ایجاد بسترهای لازم برای پژوهش و توسعه و نوآوری انجام شده و در سایر شاخص‌ها اقدام خاصی صورت نگرفته است.

جدول ۸ اقدامات ترکیه در زمینه سیاست‌گذاری و حکمرانی نوآوری ذیل شاخص‌های اصلی ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان بین سال‌های ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۶ میلادی نمایش می‌دهد در این سال‌ها بود که سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ترکیه با تدوین اولین سند جامع سیاست‌گذاری علم و فناوری تحت عنوان سیاست علمی ترکیه برای یک دوره ده ساله یعنی از سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۳ میلادی رسمیت یافت. در این دوره نقش علم و فناوری برای توسعه به صورت جدی در ترکیه مورد توجه قرار گرفت و فناوری‌های با اولویت بالا برای توسعه و سرمایه‌گذاری مشخص شد. در این دوره ترکیه به دنبال جهانی شدن است و در این راستا برنامه‌ها و طرح‌های بلندمدتی را برای اصلاحات ساختاری تحت تأثیر توصیه‌های

بانک جهانی تدوین نمود که محور آن‌ها باز کردن اقتصاد و افزایش مشارکت بخش خصوصی در پژوهش و توسعه است. همان‌طور که در جدول ۸ مشخص است در این دوره، ذیل شاخص وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری اقدامات خاصی صورت نگرفته و بیشتر فعالیت‌ها و سیاست‌های اتخاذ شده ذیل سایر شاخص‌ها است. بر اساس اقدامات انجام شده در این دوره ذیل شاخص وجود مشارکت ذی‌نفعان در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری می‌توان گفت؛ فرهنگ مشارکت در تدوین و پیاده‌سازی سیاست‌های مربوط به علم، فناوری و نوآوری در این دوره شکل گرفت به طوری که؛ برای تدوین سیاست علمی ترکیه ۳۰۰ نفر از خبرگان از بخش‌های دولتی و غیر دولتی مشارکت داشتند. در این دوره ذیل این شاخص همچنین شورای عالی علم و فناوری به‌منزله بالاترین نهاد سیاست‌گذاری علم و فناوری برای طراحی سیاست‌هایی با مشارکت گسترده سیاستمداران، دولتی‌ها و سازمان‌های غیردولتی مسئول از حوزه‌های اجتماعی و اقتصادی مربوطه تأسیس شد. از سایر اقدامات انجام شده ذیل شاخص مشارکت ذی‌نفعان در این دوره، می‌توان به تمرکز سیاست‌ها و برنامه‌های ترکیه بر افزایش سهم مشارکت دانشگاه و بخش خصوصی در پژوهش و توسعه و نوآوری و همچنین تلاش گسترده برای دعوت از همه بازیگران عرصه علم و فناوری برای مشارکت در پژوهش و توسعه با استفاده از اقداماتی نظیر راه اندازی شبکه‌های پژوهش و توسعه ملی اشاره کرد.

بر اساس جدول ۸ اقدامات کشور ترکیه ذیل شاخص وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه در این دوره بر موارد ذیل متمرکز بود؛

- تقویت حقوق مالکیت فکری با اقداماتی نظیر؛ ایجاد مؤسسه ثبت حق اختراع ترکیه و دستورالعمل‌های مربوطه.
- توسعه سرمایه‌گذاری خطرپذیر با اقداماتی نظیر؛ وضع قوانین و مقررات، تغییر رویه‌های مالیاتی، تأمین مالی از طریق همکاری‌های بین‌المللی و تأسیس صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر.
- حمایت از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در پژوهش و توسعه با به کارگیری مشوق‌های مالیاتی، تأمین سرمایه اولیه، ارائه کمک هزینه‌های مالی (گرن‌ت، وام) و همچنین خرید دولتی محصولات فناورانه.
- تأکید اسناد و برنامه‌های توسعه بر حمایت از فناوری در مراحل اولیه رشد، با راه اندازی انکوباتورها و مراکز رشد.

بر اساس جدول ۸ در زمینه شاخص وجود شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری می‌توان گفت که اقدامات صورت گرفته در این دوره بیشتر بر پایش و ارزیابی سیاست‌های پیشین و اعتراف به فقدان موفقیت در توسعه علم، فناوری و نوآوری متمرکز بوده و همچنین با افزایش مشارکت بخش‌های غیردولتی در تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌ها در بستر شورای عالی علم و فناوری شفافیت تقویت شده است.

جدول ۹ نیز اقدامات ترکیه در زمینه سیاست‌گذاری و حکمرانی نوآوری ذیل شاخص‌های اصلی ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان را از سال ۱۹۹۷ تاکنون نمایش می‌دهد در این دوره یک تغییر پارادایم در مفهوم سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور ترکیه رخ داد و این کشور را به سمت راه‌اندازی یک نظام ملی نوآوری هدایت نمود به عبارت دیگر در این دوره سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ترکیه نظام‌مند شده و علم و فناوری در اولویت سیاست‌گذاران و مسئولان قرار گرفته است.

بر اساس جدول ۹ اقدامات اصلی انجام شده در ترکیه ذیل شاخص وجود مشارکت ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهشی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری در این دوره بر موارد ذیل متمرکز بوده است؛

- توسعه ارتباطات میان سازمان‌های غیردولتی، دانشگاه‌ها و سازمان‌های دولتی
 - ایجاد کمیته و شوراهایی متشکل سازمان‌های دولتی، دانشگاه‌ها و سازمان‌های غیردولتی به منظور
 - انجام توافق همکاری میان بازیگران اصلی عرصه علم، فناوری و نوآوری کشور
 - راه‌اندازی شورای هماهنگی میان دولتی با هدف یکپارچگی و راهبری طرح‌های توسعه در سطح ملی
 - همچنین اقدامات اصلی انجام شده در ترکیه ذیل شاخص وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه در این دوره بر موارد ذیل متمرکز بوده است:
 - افزایش تأکید حمایت دولت از پروژه‌های پژوهشی و پژوهش‌های نتیجه‌گرایی که منجر به نوآوری می‌گردد؛
 - تأکید بر تقویت هزینه کرد در پژوهش و توسعه و افزایش سهم بخش خصوصی در پژوهش و توسعه در راهبردها و برنامه‌های ملی؛
 - توانمندسازی و حمایت از شرکت‌های نوآور بخش خصوصی با وضع قوانین حمایتی و اقداماتی نظیر پرداخت یارانه، افزایش دسترسی به سرمایه‌گذاران خطرپذیر و فرشته‌های کسب‌وکار، ارائه خدمات مشاوره، خرید دولتی محصولات فناورانه و نوآورانه و حمایت از استارت‌آپ‌ها؛
 - برنامه‌های تقویت حقوق مالکیت فکری از طریق حمایت نقدی از اختراع‌های ثبت شده و راه‌اندازی دفتر انتقال فناوری در دانشگاه
 - به‌کارگیری قوانین و دستورالعمل‌هایی برای گسترش مناطق توسعه فناوری در دانشگاه‌ها در جهت تقویت نوآوری
 - به‌کارگیری برنامه‌ها جهت گسترش حمایت از تجاری‌سازی کارآفرینی‌هایی که مبتنی بر فناوری و نوآوری بود
 - برنامه‌ها و دستورالعمل‌های حمایتی برای توسعه زیرساخت‌های پژوهشی مانند آزمایشگاه‌های پژوهشی پیشرفته
 - برنامه‌ها و دستورالعمل‌هایی در جهت تخصصی نمودن مراکز پژوهشی، انکوباتورها، مراکز انتقال و توسعه فناوری در زمینه‌های مشخص و ایجاد شبکه میان آن‌ها در راستای بهبود تجاری‌سازی
 - برنامه گسترش همکاری‌های بین‌المللی در پژوهش و توسعه و نوآوری
 - برنامه توسعه دولت الکترونیک و به‌کارگیری سیستم‌های هوشمند تولید در راستای تقویت توانمندی نوآوری
 - راهبرد توسعه صادرات در بستر اینترنت جهت تقویت توانمندی نوآوری
- در این زمینه‌ها می‌توان به شورای عالی علم و فناوری برای پایش و ارزیابی منظم سیاست‌ها و برنامه‌های اجرا شده در زمینه توسعه علم، فناوری و نوآوری ترکیه اشاره کرد که سیاست‌های هدایت‌کننده و هماهنگ‌کننده نوآوری و پژوهش در ترکیه را تعیین می‌نماید، به‌طوری‌که این شورا با برگزاری جلساتی که در آن بیش از صد بازیگر مختلف از نهادهای دولتی، مؤسسات آموزش عالی و شرکت‌های تجاری حضور دارند به بررسی سیاست‌ها و برنامه‌ها پرداخته که این موضوع به‌طور طبیعی شفافیت را تقویت می‌نماید. در این زمینه همچنین می‌توان گفت؛ چون کشور ترکیه در این دوره نیز سخت به دنبال پیوستن به اتحادیه اروپا بوده و پیوسته نیاز داشته که با گزارش‌دهی وضعیت خود در زمینه‌های مختلف از جمله علم، فناوری و نوآوری این اتحادیه را مجاب نماید که شرایط پیوستن به این اتحادیه را دارد، گام‌های خوبی در زمینه شفافیت برداشته که از جمله آن‌ها می‌توان به؛ تصویب طرح افزایش شفافیت در بخش دولتی در سال ۲۰۰۲، تأکید بر شفافیت سازمان‌های دولتی در چشم‌انداز

تدوین شده برای سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ و همچنین وضع قوانین و دستورالعمل‌هایی ذیل برنامه اقدام ملی پیوستن به اتحادیه اروپا (۲۰۱۶-۲۰۱۹) در راستای افزایش شفافیت اشاره نمود. از سایر اقدامات ترکیه در این دوره و ذیل این شاخص می‌توان به تمرکز بر توسعه دولت الکترونیک در اسناد راهبردی تدوین شده و همچنین نشست‌های شورای عالی علم و فناوری که در ابعاد مختلف از جمله تدوین، پیاده‌سازی و پایش سیاست‌های نوآوری موجب تقویت شفافیت می‌گردد، اشاره نمود. بر اساس جدول ۹ در مورد شاخص وجود پاسخگویی در این دوره می‌توان اظهار داشت که این دوره سال‌هایی است که کشور ترکیه ذیل حکمرانی خود به پاسخگویی توجه نموده است به عبارت دیگر در دو دوره گذشته همان‌طور که در جدول ۷ و ۸ نمایش داده شده است، توجه خاصی به این شاخص نشده و دولت به‌منزله بازیگر اصلی عرصه سیاست‌گذاری و حکمرانی علم، فناوری و نوآوری خود را ملزم به پاسخگویی به سایر بازیگران این عرصه نمی‌دانسته است اما در این دوره تحت تأثیر سیاست‌های پیوستن به اتحادیه اروپا و افزایش نقش بخش خصوصی در تدوین، پیاده‌سازی و پایش سیاست‌های نوآوری این شاخص نیز مورد توجه قرار گرفته و اقداماتی در راستای بهبود وضعیت در آن صورت گرفته است. اقداماتی نظیر؛

- تأکید چشم‌انداز تدوین شده برای سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ بر افزایش پاسخگویی سازمان‌های دولتی در قبال فعالیت‌های انجام شده
- تأکید برنامه اقدام ملی پیوستن به اتحادیه اروپا (۲۰۱۶-۲۰۱۹) بر انجام اصلاحاتی در راستای افزایش پاسخگویی دستگاه‌های دولتی

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

این مقاله، به دنبال شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌هایی برای سنجش و ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان و همچنین بررسی وضعیت حکمرانی نوآوری در کشور ترکیه بر اساس شاخص‌های اصلی بود که به منظور دستیابی به این هدف، پژوهشی طراحی و اجرا گردید که دارای سه مرحله؛ شناسایی و نهایی‌سازی شاخص‌های ارزیابی حکمرانی نوآوری؛ اولویت‌بندی شاخص‌های شناسایی شده و بررسی حکمرانی نوآوری در ترکیه بر اساس شاخص‌های اصلی بود. در مرحله اول با بررسی کتابخانه‌ای و همچنین مرور آثار دانشمندان و اندیشمندان حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری در خصوص حکمرانی نوآوری و همچنین نظر خبرگان این حوزه، فهرستی از شاخص‌های سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان استخراج شد. در مرحله دوم، شاخص‌های شناسایی شده با استفاده از روش سوارا در محیط فازی اولویت‌بندی شده و شاخص‌های اصلی برای سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان تعیین گردید. در مرحله سوم، با نگاهی تاریخی و به‌کارگیری روش کتابخانه‌ای سوابق و سیاست‌های تدوین و پیاده‌سازی شده در حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور ترکیه از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۹ میلادی، به منظور تحلیل وضعیت این کشور در قالب شاخص‌های اصلی بررسی شده و نقاط برجسته حکمرانی نوآوری ترکیه ذیل هر شاخص مشخص شد.

در مرحله اول و دوم این پژوهش، فهرستی جامع از شاخص‌های سنجش و ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان شناسایی شد که این فهرست طیف متنوعی از شاخص‌ها را برای سنجش حکمرانی نوآوری ارائه نموده و در جدول ۱ نمایش داده شده است. این شاخص از ابعاد و زوایای مختلفی چون؛ وجود نهادهای تخصصی فعال در تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری، میزان اهمیت و تأکید بر نوآوری در کشور، وجود شفافیت، پاسخگویی و مشارکت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور، یکپارچگی میان سیاست‌ها و مشخص بودن اولویت‌ها در زمینه نوآوری، ارتباط مناسب و هماهنگی میان کنشگران فعال عرصه

نوآوری، وجود قوانین حامی فعالیت‌های نوآورانه، محیط سیاسی مناسب و وضعیت فرهنگ نوآوری در کشور سعی بر ارزیابی و سنجش حکمرانی نوآوری در سطح کلان داشته و از میان این ابعاد مختلف بر ابعادی که بر تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری در کشور به‌صورت؛ شفاف، مسئولانه و مشارکتی است تأکید دارد. این پژوهش همچنین وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌هایی که حامی فعالیت‌های نوآورانه را شاخصی مهم برای ارزیابی وضعیت حکمرانی نوآوری یک کشور معرفی نموده و وجود آن‌ها را نشانه‌ای از حکمرانی نوآوری مناسب می‌داند.

در این پژوهش علاوه بر توجه به شاخص‌ها و ابعاد مختلف معرفی شده توسط دانشمندان و اندیشمندان مختلف در خصوص حکمرانی نوآوری، تلاش شده با استفاده از نظر خبرگان شاخص‌هایی جامع و کامل ارائه گردد که قابلیت سنجش حکمرانی نوآوری در ابعاد و زمینه‌های مختلف داشته باشد به عبارت دیگر، تفاوت اصلی شاخص‌های معرفی شده در این پژوهش نسبت به سایر شاخص‌های موجود در ادبیات حکمرانی و سیاست‌گذاری نوآوری توجه و نگاه به تمامی ابعاد و کارکردهای حکمرانی نوآوری است. در حالی که در پژوهش‌هایی که تاکنون در این زمینه انجام شده، این جامعیت مشاهده نمی‌گردد و غالباً شاخص‌های معرفی شده توسط آن‌ها بر جنبه‌ای خاص از سنجش حکمرانی نوآوری تأکید دارد به‌طوری‌که؛ کی یونگ جولی و سی هونگ اوه [۲۹]، تودیوا [۳۹] و پاترسون و همکاران [۳۰] در پژوهش‌های خود تنها بر وجود نهادهای تخصصی فعال در تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری به‌منزله شاخصی برای حکمرانی نوآوری تأکید نموده و بر سایر شاخص‌ها توجه نمی‌نمایند همچنین ریمه و همکاران [۳۲] و لارانی [۲۰] بر مشخص بودن اولویت‌های نوآوری در کشور تأکید داشته و وجود چشم‌انداز و مسیر روشن برای توسعه علم و فناوری و تحقق نوآوری را تنها شاخصه اصلی برای حکمرانی نوآوری در سطح کلان می‌دانند و بر سایر شاخص‌ها توجه نمی‌نمایند. حاجی حسینی و همکاران [۱۰] نیز تأکید خود را در سنجش حکمرانی نوآوری بر مواردی نظیر؛ وجود نهادهای تخصصی فعال در تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری، یکپارچگی میان سیاست‌ها و مشخص بودن اولویت‌ها در زمینه نوآوری و همچنین میزان مشارکت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری کشور قرار داده و به سایر شاخص‌ها و ابعاد قابل سنجش حکمرانی نوآوری توجه نمی‌نمایند.

موگابه [۲۵] در پژوهش تنها بر تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری در کشور به‌صورت شفاف، مسئولانه و مشارکتی است تأکید داشته و سایر ابعاد را مورد توجه قرار نمی‌دهند. تیوماشیب و موگابه [۴۰] نیز در پژوهش خود بر بر مواردی نظیر؛ میزان اهمیت و تأکید بر نوآوری در کشور، وجود نهادهای تخصصی فعال در تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری و همچنین محیط سیاسی مناسب تمرکز نموده و بر سایر شاخص‌ها توجه نمی‌کند.

بر اساس یافته‌های مرحله سوم پژوهش باید گفت، از سال ۱۹۶۰ میلادی که آغاز به رسمیت شناخته شدن علم و فناوری یک حوزه جداگانه در ترکیه است، تاکنون این کشور گام‌های مختلفی را در جهت بهبود وضعیت حکمرانی خود برداشته است. اقداماتی که در ابتدا بیشتر بر به‌کارگیری قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حامی فعالیت‌های نوآورانه تأکید نموده و بر افزایش ورود بخش خصوصی به پژوهش و توسعه و نوآوری از طریق اقداماتی نظیر؛ تقویت حقوق مالکیت فکری، اعطای مشوق‌های مالی و مالیاتی، خرید دولتی محصولات فناورانه و نوآورانه بخش خصوصی، تقویت توانمندی و قابلیت نوآوری، بهبود تأمین مالی فعالیت‌های نوآورانه، ایجاد مراکز رشد حمایت‌کننده از بخش خصوصی در مراحل اولیه توسعه فناوری متمرکز بوده است. در زمینه حکمرانی نوآوری کشور ترکیه و اقدامات انجام شده ذیل شاخص‌های مورد بررسی مشخص است که؛ پس از حمایت از بخش خصوصی برای ورود به نوآوری بیشترین تمرکز کشور ترکیه بر مشارکت ذی‌نفعان مختلف به خصوص بخش‌های صنعتی و پژوهشی در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری بوده است به بیان دیگر،

کشور ترکیه در زمینه مشارکت ذی‌نفعان مختلف در تدوین، اجرا و ارزیابی سیاست‌های نوآوری بسیار فعال بوده و بر افزایش مشارکت بازیگران اصلی عرصه نوآوری (دولت، صنعت، دانشگاه) و همچنین ایجاد شبکه میان آن‌ها، متمرکز است. در زمینه شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری در حکمرانی نوآوری ترکیه باید گفت، تحت تأثیر افزایش مشارکت و ورود بخش خصوصی به حکمرانی نوآوری گام‌هایی در راستای افزایش شفافیت در حکمرانی نوآوری برداشته شده که این گام‌ها در ابتدا و بین سال‌های ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۷ بر اعتراف به شکست و ناکارآمدی سیاست‌های پیشین توسعه علم، فناوری و نوآوری در ترکیه متمرکز بوده و پس از آن یعنی طی سال‌های ۱۹۹۷ میلادی تاکنون با اقداماتی نظیر؛ تأکید بر شفافیت در سازمان‌های وابسته به دولت در اسناد و راهبردهای ملی و همچنین توسعه دولت الکترونیک بر تقویت شفافیت در حکمرانی نوآوری تمرکز داشته است. در زمینه حکمرانی نوآوری کشور ترکیه و اقدامات انجام شده ذیل آن در شاخص وجود پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری مهم‌ترین شاخص ارزیابی حکمرانی نوآوری در سطح کلان می‌توان گفت که تا سال ۱۹۹۷ که فرآیند سیاست‌گذاری و حکمرانی نوآوری در ترکیه نظام‌مند شده و مسئله علم، فناوری و نوآوری به یک اولویت اصلی در سیاست‌های اقتصادی و صنعتی تبدیل گردید و ترکیه را به سمت داشتن یک نظام ملی نوآوری هدایت نمود، اقدامات قابل توجهی در این زمینه صورت نگرفت. اما از سال ۱۹۹۷ به بعد و تحت تأثیر افزایش مشارکت بخش‌های غیر دولتی در حکمرانی نوآوری ترکیه و همچنین افزایش تمایل این کشور برای پیوستن به اتحادیه اروپا و کسب استانداردهای مدنظر این اتحادیه اقداماتی ذیل این شاخص صورت گرفت که بیشتر بر افزایش پاسخگویی سازمان‌های وابسته به دولت متمرکز بود.

تمرکز اصلی این کشور ترکیه ابتدا بر حمایت از فعالیت‌های نوآورانه و سپس تدوین و پیاده‌سازی سیاست‌ها به صورت مشارکتی بوده و توجه زیادی به شاخص‌های شفافیت و پاسخگویی در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری نداشته است که در تحلیل این موضوع باید گفت، ترکیه به‌منزله کشوری در حال توسعه که به سرعت در حال طی نمودن مسیر پیشرفت است نیاز دارد که در حکمرانی نوآوری خود ابتدا بر اقدامات و سیاست‌هایی تمرکز نماید که موجب تحقق نوآوری می‌گردد و توجه به شاخص‌هایی مانند شفافیت و پاسخگویی که غالباً مشخصه‌ای از حکمرانی کشورهای توسعه‌یافته است را به آینده و زمان توسعه‌یافتگی خود موکول نماید که استفاده از این تجربه می‌تواند در زمینه سیاست‌گذاری و حکمرانی نوآوری برای جمهوری اسلامی ایران مفید باشد، به طوری که پیشنهاد می‌شود جمهوری اسلامی ایران نیز در حکمرانی نوآوری خود، ابتدا تمرکز خود را بر اقدامات و سیاست‌های معطوف نماید که منجر به توسعه هرچه بیشتر علم و فناوری و تحقق نوآوری شده و وضعیت شاخص‌هایی نظیر؛ مشارکت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری و همچنین وجود قوانین؛ برنامه‌ها؛ اسناد؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌هایی که حامی فعالیت‌های نوآورانه را بهبود بخشیده و سپس گام‌های لازم را در جهت پاسخگویی و شفافیت در تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های نوآوری بردارد.

سیاست‌گذاران و حکمرانان می‌توانند پژوهش به ارزیابی وضع موجود عرصه نوآوری قبل از مواردی نظیر؛ اصلاح و تدوین قوانین و مقررات لازم برای حمایت از نوآوری و توسعه فناوری؛ بازتعریف نقش دستگاه‌ها و نهادها در سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری؛ اولویت‌گذاری و پیاده‌سازی و ارزیابی سیاست‌های نوآوری در سطح ملی؛ تخصیص و به‌کارگیری منابع برای توسعه فناوری و نوآوری با استفاده از شاخص‌های معرفی شده در این پیردازند. در پایان برای پژوهش‌های آینده نیز پیشنهاد می‌گردد که با استفاده از شاخص‌ها و مسیر طی شده در این پژوهش وضعیت حکمرانی نوآوری در سایر کشورها به خصوص ایران بررسی شده و با یکدیگر مقایسه گردد، شاخص‌هایی برای سنجش حکمرانی نوآوری در سطح بخشی یا سطح صنعت شناسایی و با شاخص‌های حکمرانی نوآوری در سطح کلان مقایسه گردد.

منابع

1. Arnold, E., Boekholt, P., Deiacio, E., & McKibbin, S. (2003). Research and innovation Governance in eight countries. A Meta-Analysis.
2. Boekholt, P., Arnold, E., Deiacio, E., McKibbin, S., Simmonds, P., Stroya, J., & de la Mothe, J. (2002). The Governance of research and innovation. an international comparative study country reports. Technopolis, Amsterdam.
3. Chene, M. (2012). Overview of corruption and anti-corruption in Turkey. U 4 anti-corruption resource center, Transparency (No:313). Retrieved from <https://knowledgehub.transparency.org/assets/uploads/helpdesk/313> Overview of corruption and anti-corruption in Turkey.
4. Deshamps. (2012). Innovation governance: nine models in use, IMD Global Board Center.
5. Dutrénit, G., & Puchet, M. (2015). Tensions of science, technology and innovation policy in Mexico: analytical models, institutional evolution, national capabilities and governance. presented in the Atlanta Conference On Science and InnovationPolicy, September 17th-19th, Atlanta.
6. Erdil, E., & PamukÃ, T. (2016). RIO country report 2015: Turkey (No. JRC101241). Joint Research Centre(Seville site).
7. European Commission (2019). Commission staff working document (Turkey Report). Retrieved from <https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/20190529-turkey-report.pdf>
8. Gebhardt, C., & Stanovnik, P. (2016). European innovation policy concepts and the governance of innovation: Slovenia and the struggle for organizational readiness at the national level. *Industry and Higher Education*, 30(1), 53-66.
9. Gorkey-Aydinoglu, S., & Ozdemir, Z. (2015). Governance of Technology and Innovation Policy Mix: The Estonian Experience Since 2000. *Review of European Studies*, 7(7), 144.
10. Hajihoseini, H., Mohammadi, M., Abbasi, F., & Elyasi, M. (2011). Analysis of Iranian innovation system's governance based on innovation policy making cycle, 4(1), 33-48.
11. Heidaryd Dahooie, J., Mohammadi, N., Vanaki, A., & Ghaffari, S. (2017). A hybrid approach for selecting appropriate technological forecasting technique, 4(4), 163-194.
12. Investment Support and Promotion Agency of Turkey (2010). Turkey's Vision 2023. Retrieved from http://www.turkey-japan.com/business/category1/category1_70.pdf
13. Karo, E. (2010). Improving governance of science and innovation policies, or just bad policy emulation? the case of the Estonian R&D system. *Administrative Culture*, 11(2), 174-201.
14. Kattel, R. (2004). Governance of innovation policy: the case of Estonia. *Trames*, (4), 419-427.
15. Kazazoglu, G. N. (2014). National innovation system. In *Turkish Public Administration Annual*, 39-40, 49-65.
16. Keršulienė, V., & Turskis, Z. (2011). Integrated fuzzy multiple criteria decision making model for architect selection. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(4), 645-666.
17. Keršulienė, V., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of business economics and management*, 11(2), 243-258.
18. Keshishyan Siraki, G., & Soheiy Najafabadi, S. (2019). The effects of politics on turkey's economic development and its integration into the global economy (1990-2017).. *World Politics*, 8(1), 97-128. (In Persian)

19. Kuhlmann, S., & Ordóñez-Matamoros, G. (Eds.). (2017). Research handbook on innovation governance for emerging economies: Towards Better Models. Edward Elgar Publishing.
20. Laranja, M. (2012). Network governance of innovation policies: The technological plan in Portugal. *Science and Public Policy*, 39(5), 655-668. <http://dx.doi.org/10/1093/scipol/scs043>.
21. Mavi, R. K., Goh, M., & Zarbakhshnia, N. (2017). Sustainable third-party reverse logistic provider selection with fuzzy SWARA and fuzzy MOORA in plastic industry. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 91(5-8), 2401-2418.
22. Ministry of Development (2014). The tenth development plan (2014-2018). [http://www.mod.gov.tr/Lists/RecentPublications/Attachments/75/The%2520Tenth%2520Development%2520Plan%2520\(2014-2018\)](http://www.mod.gov.tr/Lists/RecentPublications/Attachments/75/The%2520Tenth%2520Development%2520Plan%2520(2014-2018))
23. Ministry of European Union Affairs (2016). Turkey's national action plan for the EU accession. Retrieved from https://www.ab.gov.tr/files/5%20Ekim/eylem_plani_ing_ic_sirali_internet_icin_tara.ndi.pdf
24. Moonen, P. (2017). The governance of innovation from a European perspective, social articulation and transmission of knowledge. *Journal of Organizational Change Management*, 30(2), 243-262.
25. Mugabe, J. (2015). Governance of science, technology and innovation for food security in Africa: A conceptual framework for developing Indicators. The Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA). Retrieved 9 October 2017, from <http://knowledge.cta.int>.
26. OECD. (2009). Reviews of innovation policy: Korea. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/publications/oecd-reviews-of-innovation-policy-korea-2009-9789264067233-en.htm>.
27. OECD. (2012). Science, technology and industry outlook 2012. Paris: OECD. Retrieved from http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-outlook-2012/turkey_sti_outlook-2012-74-en
28. OECD. (2016). G20 innovation report 2016. Paris: OECD. <https://www.oecd.org/G20-innovation-report-2016.pdf>
29. Oh, S. H., & Lee, K. J. (2013). Governance system of governmental R&D programs: Formation and transformation of the Framework Act on Science and Technology in Korea. *Science and Public Policy*, 40(4), 492-503.
30. Paterson, A., Adam, R. & Mullin, J. (2003). The relevance of the national system of innovation approach to mainstreaming science and technology and technology for development in NEPAD and the AU", Pretoria, The Department of Science and Technology, Available from: <http://www.nepad.org/2005/files/documents/125.pdf> [Accessed: 19/06/2006].
31. Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations, London: Macmillan.
32. Radjou, N., J. Prabhu and S. Ahuja, Jugaad Innovation: Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Growth, San Francisco, CA, USA: Jossey-Bass.
33. Remøe, S. O., Fraas, M., Kaloudis, A., Mariussen, Å., Røste, R., Ørstavik, F., & Aanstad, S. (2004). Governance of the norwegian innovation policy system: contribution to the OECD MONIT project.
34. Salazar, M. (2017). The colombian system of science, technology and innovation in transition: how governance is being affected. Chapters, 232-264.
35. Saritas, O., Taymaz, E., & Tumer, T. (2007). Vision 2023: Turkey's national technology foresight program: A contextualist analysis and discussion. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(8), 1374-1393.
36. Schlossstein, D. F., & Reichartshausen, S. (2007). Recent changes to Korea's innovation governance. *Duisburger arbeitspapiere ostasienwissenschaften duisburg*

- working papers on east asian studies, 81.
36. Schüller, M., Conlé, M., & Shim, D. (2012). Korean innovation governance under Lee Myung-Bak—A Critical analysis of governmental actors' new division of labour. In *Korean Science and Technology in an International Perspective*, 109-128. Physica-Verlag HD.
 37. Taymaz, E. (2006). An Assessment of the industrial technology project: final report, Ankara: Middle East Technical University.
 38. Todeva, E. (2005). Governance, control and coordination in network context: the cases of Japanese Keiretsu and Sogo Sosha", *Journal of International Management*, 11(1), 87-109.
 39. Todeva, E. (2013). Governance of innovation and intermediation in Triple Helix interactions. *Industry and Higher Education*, 27(4), 263-278.
 40. Tumushabe, G. W., & Mugabe, J. O. (2012). Governance of science, technology and innovation in the East African community: Inaugurals Biennial Report 2012.
 41. Unctad. (2011). A Framework for science, technology and innovation policy reviews, United Nations Conference on Trade and Development, United Nations, Switzerland.
 42. Voeten, J., De Haan, J., & de Groot, G. (2011). Is that innovation? assessing examples of revitalized economic dynamics among clusters of small producers in northern Vietnam', in A. Szirmai, W. Naude and M. Goedhuys (eds), *Entrepreneurship, Innovation, and Economic Development*, Oxford, UK: Oxford University Press, 96–121.
 43. Yilmaz, B. (2011). National innovation system building in a developing country context: the case of Turkey (Doctoral dissertation).
 44. Zolfani, S. H., Yazdani, M., & Zavadskas, E. K. (2018). An extended stepwise weight assessment ratio analysis (SWARA) method for improving criteria prioritization process. *Soft Computing*, 22(22), 7399-7405.